

Ueber die Schenkeldrüsen der Eidechsen.

(Aus dem zoologischen Museum der Universität Königsberg i/Pr.)

Von

F. Schaefer (Labiau).

Hierzu Tafel III--IV.

Einleitung und historischer Ueberblick.

Mit den in mancher Hinsicht noch rätselhaften Schenkeldrüsen hat sich schon eine ganze Reihe von Forschern beschäftigt, doch harrt bezüglich des histologischen Aufbaues der in Rede stehenden Organe noch immer eine Reihe wichtiger Fragen ihrer Erledigung. Es dürfte daher eine genaue Beschreibung der Organe inbezug auf ihre histologische Beschaffenheit, ihr erstes Auftreten bei den Embryonen und ihr Verhalten in den verschiedenen Jahreszeiten wohl am Platze sein. Ehe ich aber auf meine eigenen Untersuchungen eingehe und die anatomischen Verhältnisse der von mir an verschiedenen Arten von Eidechsen untersuchten Organe erörtere, will ich aus der Litteratur einiges über die teilweise weit auseinandergehenden Ansichten älterer Autoren über das Wesen dieser Organe berichten. Ausserdem beabsichtige ich auch eine Zusammenstellung derjenigen Eidechsen, geordnet nach Familien, Gattungen und Species, zu bringen, die sich im Besitz derartiger Organe befinden, und zwar habe ich in der Aufzählung nicht allein Eidechsen mit sogenannten Schenkelporen, sondern auch solche angeführt, bei welchen Anal- und Präanalporen vorkommen. Obwohl ich mich nicht mit der Untersuchung der zuletzt genannten Organe beschäftigt habe, so glaube ich doch, dass eine derartige Zusammenstellung wohl erwünscht sein wird, da meines Wissens eine systematische Aufstellung nach diesem Gesichtspunkte in der Litteratur bisher nicht erfolgt ist.

Auf die Ansichten der ältesten Autoren will ich hier nicht näher eingehen, da schon Leydig (19) in seinem Werke „über die in Deutschland lebenden Arten der Saurier“ 1872 darüber ausführlich und zwar von Linné (1) an, der zuerst der Schenkeldrüsen Erwähnung thut, berichtet und in erwünschter Vollständigkeit die ältere Litteratur behandelt. Es mag mir daher erlaubt sein, dieselbe hier nur kurz anzuführen und im Uebrigen auf die Arbeit von Leydig (19) bezüglich dieser Seite des Gegenstandes hinzuweisen.

Duvernoy (2) erwähnt, dass den von Linné (1) „puncta callosa“ genannten Gebilden ebensoviele darunterliegende Drüsen entsprechen.

Brandt (4) giebt 1829 schon Abbildungen der Drüsen und im Jahre darauf auch Joh. Müller (6).

Wagler (5) lässt 1830 die „wurmformigen Drüsen,“ deren Ausmündungen die Schenkelporen seien, vom Unterleibe kommen. Die Thatsache, dass die aus den Poren hervorragenden papillenartigen Erhebungen zur Zeit der Fortpflanzung einen grösseren Umfang annehmen, muss ihm bekannt gewesen sein, denn er betont ausdrücklich, dass die Schenkeldrüsen mit den Geschlechtsverrichtungen in einem „gewissen Consensus“ zu stehen scheinen. 1832 beschäftigt sich Meissner (8) eingehender mit den fraglichen Organen und giebt schon eine genauere Beschreibung derselben.

Otto (9) scheint nur die aus den Schildern hervorragenden Kegel genauer gekannt zu haben. Er ist der Meinung, dass die Schenkelwarzen aus den in der Mitte durchbohrten Schildchen und einem darunterliegenden kleinen drüsenähnlichen festen Körperchen bestehen. Er kommt zu dem Schlusse, dass die Organe keine Drüsen seien und dieselben dem Männchen während der Begattung zum festen Anklammern an die glatte Haut des Weibchens dienen.

Duméril (10) erwähnt 1834, dass die Schenkeldrüsen für die Gattungen durch ihr Vorkommen und für die Species durch ihre Zahl als Charakterkennzeichen gedient haben.

Im Jahre 1872 bringt Leydig (19) genauere Nachrichten über den fraglichen Gegenstand. Dieselben repräsentieren insofern einen bedeutenden Fortschritt gegenüber den früheren Autoren, als sie auf eingehenderen mikroskopischen Untersuchungen basieren. Zuerst bespricht er die Lage der Drüsen im Allgemeinen und geht dann näher auf ihre histologische Beschaffenheit ein. Die Anordnung des einzelnen Organs aus länglichen, fächerig geordneten Schläuchen, die Lappung der Organe sowie das Vorhandensein eines bindegewebigen Gerüsts mit darin enthaltenen Blutgefässen und das Fehlen eines Lumens in den Drüsen sind ihm schon bekannt. Ueber die Beschaffenheit des Sekretes, das aus der Pore oft in Form einer Papille hervorrage, stellt er sorgfältige Untersuchungen an der männlichen *Lacerta agilis* im Monat Mai d. h. zur Zeit der Fortpflanzung an. Die gelbe Farbe der Papille, die zu anderer Zeit eine grauweisse Beschaffenheit besitzt, erklärt er als eine Folge der zu dieser Zeit reichlich vor sich gehenden Abscheidung des Sekretes. Das Sekret selbst betrachtet er als eine Masse von zelliger Struktur, die mit der Oberhaut übereinstimmt und für eine in bestimmter Richtung umgewandelte Art von Epidermis. Die diesen Sekretpfropf zusammensetzenden Zellen haben nach Leydig (19) schon im unteren Teile der Drüse den epidermoidalen Charakter, weiter nach aussen besitzen sie ganz die Beschaffenheit echter Epidermiszellen mit etwas Fettgehalt.

Schliesslich spricht er auch den Gedanken aus, dass das „Sekret“ vielleicht als eine Uebergangsform zwischen Verdickungen oder Wucherungen der Epidermis gewöhnlicher Art und den Haaren aufgefasst werden könnte, da nach seiner Meinung die Papille zur Zeit ihrer höchsten Entwicklung mit einem auf niedriger Stufe stehen gebliebenen Haarbüschel, dessen Einzelhaare dicht nebeneinander verklebt wären, verglichen werden könnte. Er kommt aber schliesslich doch zu dem Resultat, dass die Schenkelporen der Eidechsen Talgdrüsen sind, deren Sekret zellig ist, bis zu einem gewissen Grade verhornt und als ein abgeändertes Stück Oberhaut aufzufassen ist.

Batelli (25) bezeichnet die Schenkelporen 1880 als drüsenartige Organe, an deren Oeffnung die oberste Lage der Hornschicht fehlt, während alle übrigen Schichten der Epidermis sich an dieser Stelle in die Tiefe einstülpen. Von diesen Schichten, namentlich aber vom Stratum corneum, soll dann ein Pfropf dichtgedrängter Zellen gebildet werden, welcher sich aus der Einstülpung leicht hervorheben lasse. Die obere Lage des Rete Malpighii setzt sich nach Batelli (25) öfter nicht bis ins blinde Ende fort, stets aber treten die Cylinderzellen bis dort hinein. Batelli (25) hat im subcutanen Gewebe, welches das Gebilde umgibt, eigentümliche, den glatten Muskelfasern ähnliche Fasern gesehen, deren Contraktionen nach seiner Meinung wohl den Inhalt der Invagination auspressen könnten.

Braun (28) bemerkt 1886, dass die kleinen gelben Pfröpfe der Schenkelporen das vertrocknete Sekret von Hautdrüsen darstellen, die beim Männchen stärker entwickelt sind als beim Weibchen.

Hoffmann (32) erwähnt 1890 in seiner Beschreibung des Integuments der Eidechsen die Schenkeldrüsen auch. Eigene Untersuchungen scheint er aber nicht gemacht zu haben, da er sich lediglich auf die von Leydig (19) und Batelli (25) hierüber gemachten Angaben stützt und deren Untersuchungsergebnisse allein citirt.

Im Jahre 1892 stellt Leydig (33) noch einmal Untersuchungen über die Schenkeldrüsen der Eidechsen an und zwar an *Lacerta ocellata*. Er kommt auch hier zu demselben Resultat wie im Jahre 1872 bei den an *Lacerta agilis* und *L. vivipara* gemachten Untersuchungen, nämlich, dass der aus dem Porus hervorragende Kegel ein reines Epidermisgebilde ist, ein „abgeändertes Stück der Oberhaut“. Nach Leydigs (33) Dafürhalten stellt dieser Hornkegel nach Bau und Entstehung etwas der Perlbildung der Fische Verwandtes dar. Ein Unterschied gegenüber den Dornbildungen der Fische bestehe nur darin, dass sich hier an den Porus nach einwärts eine Drüse anschliesse, die gefächert und ohne Lichtung dicht erfüllt ist von Zellen, welche denen der Schleimschicht der Epidermis entsprechen und durch allmähliche Umwandlung in die homogenen Epidermisplättchen des Hornkegels übergeben.

Bemerkenswert ist die Schilderung Hayecks (37), der 1893 bei der Beschreibung der Reptilien von „drüsenartigen Bildungen“, welche am häufigsten vor der Cloake und an der Innenseite der Schenkel beobachtet werden, spricht. Diese in einzelne Schilder einmündenden Drüsen sollen nach Hayeck (37) entweder Schleim oder einen warzigen Körper, der zur Brunstzeit anschwillt und aus der Oeffnung hervortritt, enthalten. Unter diesen von Hayeck (37) „drüsenartige Bildungen“ genannten Organen kann ich der Beschreibung der Lage nach nur die Präanal- und Schenkelporen verstehen, und es ist merkwürdig, dass Hayeck (37) noch im Jahre 1893 von einer Schleimabsonderung der Drüsen spricht, da doch schon Meissner (8) im Jahre 1832 der Auffassung Cuvier's (11), dass die Drüsen eine schleimige Flüssigkeit (humorem viscosum) entleeren, entgegengetreten ist und auch von späteren Forschern niemand eine Schleimabsonderung beobachtet hat.

1893 betrachtet Leydig (35) die aus den Schenkeldrüsen der Eidechsen hervorragenden Körper ebenso wie die Perlorgane gewisser Familien von Fischen als Anfangsstadien von Haarbildungen. Dafür spricht nach seiner Ansicht der

Umstand, dass die betreffenden Teile nicht durch Verdickung der äusseren Zellenlagen der Epidermis entstehen, sondern dass sie in der Tiefe der Oberhaut keimen, sich ähnlich den Haaranlagen abgrenzen und dann zu Knötchen oder Stacheln hervorzunehmen. Seine schon früher vertretene Auffassung, dass die aus den sogenannten Schenkelporen der Eidechsen hervorragenden Kegel den Perlorganen der Fische verwandt sein mögen, und dass die betreffenden Teile reine Epidermisbildungen sind, welche in gefächerten Follikeln wurzeln, behält er auch jetzt noch bei und seine Deutung, dass die Warzen oder Kegel als eine „Übergangsform zwischen Wucherungen der Epidermis gewöhnlicher Art und den Haaren“, und dass das Ganze einem auf niedriger Stufe stehen gebliebenem Haarbüschel vergleichbar sei, dessen Einzelhaare dicht nebeneinander verklebt wären, wird von ihm auch in dieser Arbeit aufrecht erhalten. Im Jahre darauf erwähnen Vogt und Yung (38) in ihrer Anatomie comparée die Schenkeldrüsen, ohne aber etwas wesentlich Neues zu bringen. Die Autoren heben hervor, dass die im Ausführungsgang befindlichen Sekretmassen bei den Männchen einen über die Mündung hervorragenden Pfropf (bouchon), namentlich zur Zeit der Begattung, bilden, während bei den Weibchen diese Papille weniger hervortrete. Eine auf genauere Untersuchung der fraglichen Verhältnisse hinweisende Arbeit hat im Jahre 1895 Maurer (39) geliefert in seiner Abhandlung „die Epidermis und ihre Abkömmlinge“. Bei der Beschreibung der Haut der Reptilien kommt er auch auf die Schenkeldrüsen zu sprechen, die von ihm mit dem Namen „Schenkelorgane“ belegt werden. Er setzt gleich zu Anfang seinen Standpunkt, den er in betreff des fraglichen Gegenstandes einnimmt, auseinander, indem er sagt, dass die Organe, welche sich an der medialen Kante der ventralen Fläche der Oberschenkel bei Lacertiliern finden, keine Drüsen darstellen, da sie kein Lumen besitzen und kein Sekret liefern. Ebenso ungeeignet erscheint ihm der Name „Schenkelporen“, „denn sie sind keine Poren, stellen vielmehr circumscribte, in die Tiefe gesenkte Epidermisbezirke dar, aus deren Innerem sich ein stumpf konischer Hornzapfen erhebt, welcher frei an der Oberfläche der Haut zu Tage tritt“. Nach Beschreibung der Lage und des Aussehens der Drüsen geht er auf ihren histologischen Bau näher ein. Die Untersuchung an Schnitten ergibt nach Maurer (39), dass sich die Epidermis, die sich röhrenförmig in die Tiefe gesenkt habe, nun dort in eine grössere Anzahl von kugeligen oder eiförmigen soliden Sprossen teile.

Aus den die Sprossen erfüllenden Zellen soll sich dann der konische Zapfen, der aus der Schuppe hervorragt, bilden. Die einzelnen Sprossen werden nach Maurer's (39) Untersuchungen ausgefüllt von zweierlei Arten von Zellen, von denen die einen grosse eiförmige mit glänzenden Körnchen erfüllte, die anderen kleine feinkörnige Zellen, die sich nach der Mündung hin zu platten Schüppchen umwandeln, darstellen. Diese Zellen sind im Drüsenkörper noch unregelmässig angeordnet, am Beginn des Zapfens bildet sich aber eine mehr oder weniger regelmässige Schichtung heraus. Dieser Schichtung legt Maurer (39) insofern eine grosse Bedeutung bei, als nach seiner Ansicht derselbe Process wie an der Oberhaut, hier nur in grosser Intensität, sich abspielt. Es werden, wie er sagt, immer abwechselnd in rascher Folge Horn- und Körnerschicht gebildet, und da die einzelnen Schichten nicht sofort abgeworfen werden, so bleiben die Körnerzellen mit den platten Schüppchen zusammengeschmolzen liegen und bilden den kompakten Hornzapfen. Maurer (39) sieht daher in den

Gebilden nur Punkte der Oberhaut, an welchen eine sehr intensive Zellwucherung mit ebensolchem Verhornungsprocess wie an der Oberhaut vor sich geht.

Auch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen hat Maurer (39) an einigen Embryonen, die acht Tage und zwei Tage vor dem Ausschlüpfen standen, und an jungen acht Tage alten Eidechsen gemacht. Er findet als erste Anlage des Schenkelorgans eine kaum merkliche Epidermiswucherung auf der Mitte der Schuppenanlage und eine Infiltration des darunterliegenden Bindegewebes mit Rundzellen. Die epidermoidale Wucherung nimmt dann zu, beginnt in die Tiefe zu rücken und an acht Tage alten Tieren erscheint die Anlage des Schenkelorgans schon als ein in die Tiefe gerückter Zapfen, der ausschliesslich von der Epidermis gebildet wird und an dem man schon eine abwechselnde Schichtung von grossem körnchenhaltigen und kleinen platten Zellen unterscheiden kann. Diese körnchenhaltigen und platten Zellen, welche den Zapfen bilden, werden nach Maurer (39) zu homogenen und stark glänzenden Gebilden und stellen vollkommen verhornte Zellen dar.

Nach dieser historischen Uebersicht mögen nun die Resultate meiner Untersuchungen folgen:

Vorkommen der Schenkel-, Anal- und Präanalporen bei den Eidechsen.

Bevor ich die Beschreibung der Organe beginne, will ich eine nach dem Werke von Boulenger (27) zusammengestellte Uebersicht derjenigen Arten von Eidechsen hier einschalten, bei denen die fraglichen Gebilde vorkommen. Da bei einigen Arten von Eidechsen auch neben den Schenkelporen noch andere drüsenähnliche, nach ihrem Sitz von Boulenger (27) Anal- bzw. Praeanalporen genannte Gebilde vorkommen, so will ich auch gleichzeitig, wie oben bereits gesagt, diejenigen Arten anführen, welche sich im Besitz von Anal- bzw. Praeanalporen befinden. Wenn auch der Ausdruck „Schenkelporen“ nicht ganz richtig ist, da diese Gebilde keine Poren sind, obwohl sie zu gewissen Zeiten bei Rückbildung des Zapfens im Ausführungsgang — namentlich bei Weibchen — eine porenartige Vertiefung in der Epidermis darstellen können, so will ich den allgemein üblichen und auch von Boulenger (27) gebrauchten Ausdruck „Poren“ — derselbe spricht von femoral pores und anal bzw. praeanal pores — auch in nachstehender Zusammenstellung beibehalten.

Familie	Gattung	Art	♂	♀
Geckonidae	Nephrurus		—	—
"	Chondrodactylus		—	—
"	Rhynchoedura		—	—
"	Teratoscincus		—	—
"	Ceramodactylus		Pr.	—
"	Ptenopus		—	—
"	Stenodactylus		—	—
"	Alsophylax		Pr.	—
"	Homonota		—	—
"	Gymnodactylus	caspius	F. u. Pr.	—
"	"	scaber	Pr.	—
"	"	brevipes	Pr.	—
"	"	kotschyi	Pr.	—
"	"	kachhensis	Pr.	—
"	"	heterocercus	—	—
"	"	elongatus	Pr.	Pr.
"	"	fasciatus	—	—
"	"	stoliczkae	—	—
"	"	lawderanus	Pr.	—
"	"	dorbignyi	—	—
"	"	mauritanicus	—	—
"	"	trachyblepharus	—	—
"	"	stendneri	—	—
"	"	nebulosus	—	—
"	"	jeyporensis	—	—
"	"	deccanensis	—	—
"	"	albofasciatus	—	—
"	"	oldhami	—	—
"	"	triedrus	Pr.	—
"	"	arnouxii	—	—
"	"	geckoides	—	—
"	"	pelagicus	Pr.	—
"	"	heteronotus	—	—
"	"	chevertii	—	—
"	"	affinis	—	—
"	"	frenatus	Pr. (2)	—
"	"	variegatus	F.	F.

Anmerkung: F = Femoralporen, Pr = Praeanalporen, A = Analporen. Sind mehrere Reihen vorhanden, so bezeichnet die eingeklammerte Zahl hinter dem Buchstaben die Anzahl derselben. Sind in einer Familie nicht die Gattungen oder in einer Gattung nicht die Arten besonders angeführt, so beziehen sich die Angaben in den beiden letzten Rubriken auf alle Arten der Gattung bezw. Familie.

Familie	Gattung	Art	♂	♀
Geckonidae	Gymnodaetylus	fasciolatus	F.	F.
"	"	khasiensis	Pr.	—
"	"	marmoratus	F. und Pr.	—
"	"	rubidus	Pr.	Pr.
"	"	philippinicus	Pr. (2)	—
"	"	pulchellus	Pr.(2) u. F.	—
"	"	consobrinus	Pr.	—
"	"	miliusii	—	—
"	"	platurus	—	—
"	Agamura	cruralis	Pr.	—
"	"	persica	—	—
"	Tristurus		—	—
"	Gonatodes	albogularis	—	—
"	"	vittatus	—	—
"	"	ocellatus	—	—
"	"	caudiscutatus	—	—
"	"	concinatus	—	—
"	"	humeralis	—	—
"	"	timorensis	—	—
"	"	kendallii	—	—
"	"	indicus	F.	—
"	"	wynadensis	F.	—
"	"	sisparensis	F.	F.
"	"	ornatus	Pr.	—
"	"	marmoratus	Pr.	—
"	"	mysoriensis	Pr. u. F.	—
"	"	kandianus	Pr. F.	—
"	"	gracilis	Pr. F.	—
"	"	jerdonii	F.	—
"	"	littoralis	F.	—
"	Aelurosaurus		Pr.	—
"	Heteronota		Pr.	—
"	Phyllodaetylus		—	—
"	Ebenavia		—	—
"	Diplodaetylus	ciliaris	—	—
"	"	spinnigerus	Pr. (2)	—
"	"	strophurus	—	—
"	"	vittatus	—	—
"	"	polyophthalmus	—	—
"	"	steindachneri	—	—
"	"	pulcher	—	—
"	"	tessellatus	—	—
"	Oedura	marmorata	Pr.	—
"	"	ocellata	Pr.	—

Familie	Gattung	Art	♂	♀
Geckonidae	Oedura	robusta	Pr.	—
"	"	lesneurii	—	—
"	"	rhombifera	Pr.	—
"	" (?)	verrillii	F.	F.
"	Calodactylus		—	—
"	Ptyodactylus		—	—
"	Thecadactylus	rapicandus	—	—
"	"	australis	Pr.	Pr.
"	Hemidactylus	homoeolepis	Pr.	—
"	"	bouvieri	Pr.	—
"	"	reticulatus	Pr.	—
"	"	gracilis	Pr.	—
"	"	frenatus	F.	—
"	"	mabonia	F.	—
"	"	muricens	—	—
"	"	echinus	Pr.	—
"	"	faxiatus	F.	—
"	"	bocagii	Pr.	—
"	"	sinaiticus	Pr.	—
"	"	turcicus	Pr.	—
"	"	brookii	F.	—
"	"	gleadovii	F.	—
"	"	stellatus	F.	—
"	"	guineensis	—	—
"	"	persicus	Pr.	—
"	"	maculatus	Pr.	—
"	"	triedrus	Pr.	—
"	"	subtriedrus	—	—
"	"	depressus	F.	—
"	"	kushmorensis	F.	—
"	"	leschenaultii	F.	—
"	"	coctaei	F.	—
"	"	giganteus	F.	—
"	"	bowringii	Pr.	—
"	"	karenorum	F. ?	—
"	"	peruvianus	—	—
"	"	garnotii	—	—
"	"	richardsonii	—	—
"	"	platyrus	F.	—
"	Teratolepis		—	—
"	Phyllopezus		—	—
"	Aristelliger		—	—
"	Gehyra	mutilata	F. (2)	F. (2)
"	"	baliola	—	—

Familie	Gattung	Art	♂	♀
Geckonidae	Gehyra	brevipalmata	—	—
"	" (?)	neglecta	—	—
"	"	insulensis	F.	F.
"	"	variegata	F.	F.
"	"	australis	—	—
"	"	oceanica	F.	F.
"	"	vorax	F.	F.
"	Perochirus	ateles	—	—
"	"	guentheri	F.	—
"	"	depressus	Pr.	—
"	"	sutellatus	F.	—
"	"	articulatus	— ?	—
"	Spathoscalabotes		—	—
"	Microscalabotes		Pr.	—
"	Lygodactylus		Pr.	—
"	Lepidodactylus	crepuscularis	Pr.	—
"	"	ceylonensis	—	—
"	"	aurantiacus	Pr.	—
"	"	lugubris	F.	—
"	"	labialis	Pr.	—
"	"	pulcher	Pr.	—
"	"	guppyi	—	—
"	"	pusillus	—	—
"	"	cyclurus	Pr. (2)	—
"	"	sauvagii.	Pr.	—
"	Naultinus		Pr. u. F.	—
"	Hoplodactylus	maculatus	Pr. (3—4)	—
"	"	duvancellii	Pr. (5)	—
"	"	pacificus	Pr. (3—4)	—
"	"	granulatus	Pr. (4—7)	—
"	"	anamallensis	F.	—
"	Rhacodactylus		Pr.	—
"	Luperosaurus		Pr.	—
"	Gecko	verticillatus	Pr.	—
"	"	stentor	Pr.	—
"	"	vittatus	F.	—
"	"	monarchus	F.	—
"	"	japonicus	Pr.	—
"	"	swinhonis	—	—
"	"	subpalmatus	—	—
"	Ptychozoon		Pr.	—
"	Homopholis		—	—
"	Gekolepis		—	—
"	Eurydactylus		Pr.	—

Familie	Gattung	Art	♂	♀
Geckonidae	Aeluronyx		Pr.	—
"	Tarentola		—	—
"	Pachydactylus		—	—
"	Colopus		—	—
"	Dactylchilikion		—	—
"	Phelsuma	cepedianum	F.	—
"	"	trilineatum	—	—
"	"	andamanense	F.	—
"	"	newtonii	Pr.	—
"	"	guentheri	F.	—
"	"	madagascariense	F.	—
"	"	laticauda	F.	—
"	"	lineatum	F.	—
"	Rhoptropus		—	—
"	Sphaerodactylus		—	—
II. Eublepharidae			Pr.	—
III. Uroplatidae			—	—
IV. Pygopodidae	Pygopus		Pr.	Pr.
"	Cryptodelma		Pr.	Pr.
"	Delma		—	—
"	Ptetholax		—	—
"	Aprasia		—	—
"	Lialis		Pr.	Pr.
V. Agamidae	Draco		—	—
"	Sitana		—	—
"	Otocryptis		—	—
"	Ptyctolaemus		—	—
"	Aphaniotis		—	—
"	Lophocalotes		—	—
"	Cophotis		—	—
"	Ceratophora		—	—
"	Harpesaurus		—	—
"	Phoxophrys		—	—
"	Lyriocephalus		—	—
"	Gonyocephalus		—	—
"	Acanthosaura		—	—
"	Japalura		—	—
"	Salea		—	—
"	Calotes		—	—
"	Chelosania		—	—
"	Charasia		—	—
"	Agama		—	—
"	Phrynocephalus		—	—
"	Amphibolurus		Pr. u. F.	—

Familie	Gattung	Art	♂	♀
V. Agamidae	Tympanocryptis		Pr.	Pr. mitunter fehlend
"	Diporophora		Pr.	Pr. "
"	Physignatus	gilberti	Pr. u. F.	Pr. u. F.
"	"	longirostris	Pr. u. F.	Pr. u. F.
"	"	temporalis	Pr. u. F.	Pr. u. F.
"	"	maculilabris	?	—
"	"	lesueurii	F.	F.
"	"	cochinchinensis	F.	F.
"	"	mentager	F.	F.
"	Chlamydosaurus		Pr. u. F.	Pr. u. F.
"	Lophura		F.	F.
"	Liolepis		F.	F.
"	Uromastix		—	—
"	Aporoscelis		—	—
"	Moloch		—	—
VI. Iguanidae	Chamaeolis		—	—
"	Xiphocercus		—	—
"	Anolis		—	—
"	Norops		—	—
"	Tropidodactylus		—	—
"	Polychnrus		—	—
"	Corythophanes		F.	F.
"	Laemanctus		—	—
"	Basiliscus		—	—
"	Ophryoessa		—	—
"	Enyalioides		F. (excl. E. palpebralis)	—
"	Enyalius		—	—
"	Anisolepis		—	—
"	Urostrophus		—	—
"	Liosaurus		—	—
"	Diplolaemus		—	—
"	Pristidactylus		—	—
"	Scartiscus		—	—
"	Chalarodon		—	—
"	Hoplurus		—	—
"	Stenocercus		—	—
"	Ctenoblepharis		A.	—
"	Helocephalus		—	—
"	Liolaemus		A.	—
"	Saccodeira		—	—
"	Liocephalus		—	—
"	Tropidurus		—	—
"	Uraniscodon		—	—
"	Strobilurus		—	—

Familie	Gattung	Art	♂	♀
VI. Iguanidae	Urocentron		—	—
„	Phymaturus		Pr.	—
„	Amblyrhynchus		F.	F.
„	Conolophus		F.	F.
„	*) Metopoceros		F.	F.
„	Iguana		F.	F.
„	Brochylophus		F.	F.
„	Cyclura		F.	F.
„	Ctenosaura		F.	F.
„	Cachryx		F.	F.
„	Hoplocercus		F.	F.
„	Dipsosaurus		F.	F.
„	Sauromalus		F.	F.
„	Crotaphytus		F.	F.
„	Petrosaurus		F.	F.
„	Callisaurus		F.	F.
„	Uma		—	—
„	Holbrookia		F.	F.
„	Uta		F.	F.
„	Sceloporus		F.	F.
„	Phrynosoma		F.	F.
VII. Xenosauridae			—	—
VIII. Zonuridae			F.	F.
IX. Anguidae			—	—
X. Anniellidae			—	—
XI. Helodermatidae			—	—
XII. Varanidae			—	—
XIII. Xantusidae			—	—
XIV. Telidae	Tupinambis		F.	F.
„	Dracaena		F.	F.
„	Centropyx		F.	F.
„	Monoplocus		F.	F.
„	Ameiva		—	—
„	Cnemidophorus		F.	F.
„	Callopietes		F.	F.
„	Dicrodon		F.	F.
„	Teius		F.	F.
„	Crocodylurus		F.	F.
„	Neusticurus		F.	Pr.

*) Anmerkung: Nach Gegenbaur (S. 116) sollen Metopoceros und Aloponotus eine doppelte Reihe von Schenkelporen besitzen. Nach Boulenger bezeichnet Aloponotus und Metopoceros eine und dieselbe Gattung und hat dieselbe nur eine Reihe von Schenkelporen.

Familie	Gattung	Art	♂	♀
XIV. Telidae	Alopoglossus		F.	—
"	Leposoma		—	—
"	Loxopholis		—	—
"	Pantodactylus		F.	F.
"	Arthrosaura		F.	F.
"	Prionodactylus		F.	F.
"	Cercosaura		F.	F.
"	Placosoma		F.	F.
"	Anadia		Pr. u. F.	—
"	Ecleopus		F.	—
"	Pholidobolus		—	—
"	Euspondylus		F.	—
"	Argalia		F.	F.
"	Oreosaurus		F.	—
"	Proctoporus	pachyurus	F.	F.
"	"	unicolor	Pr. u. F.	Pr. u. F.
"	"	simoterus	F.	F.
"	"	meleagris	Pr. u. F.	Pr. u. F.
"	Scoleosaurus		—?	—?
"	Cophias		Pr.	—
"	Ophiognomon		Pr.	—
"	Heterodactylus		F.	—
"	Perodactylus		F.	—
"	Iphisa		F.	—
"	Tretioscincus		F.	—
"	Micrablepharus		F.	—
"	Gymnophthalmus		F.	—
XV. Amphisbaenidae	Chirotus		Pr.	Pr.
"	Blanus		Pr.	Pr.
"	Amphisbaena		Pr.	Pr.
"	Anops		Pr.	Pr.
"	Geocalamus		Pr.	Pr.
"	Monopeltis	capensis	Pr.	Pr.
"	"	sphenorhynchus	—	—
"	"	welwitschii	—	—
"	"	guentheri	Pr.	Pr.
"	"	galeata	Pr.	Pr.
"	"	dumerilii	—	—
"	"	scalper	Pr.	Pr.
"	"	magnipartita	Pr.	Pr.
"	"	auchietae	—	—
"	"	jugularis	—	—
"	"	koppenfelsii	—	—
"	Rhineura		—	—

Familie	Gattung	Art	♂	♀
Amphisbaenidae	Lepidsternon		—	—
”	Trogonophis		—	—
”	Pachycalamus		Pr.	Pr.
”	Agamodon		Pr.	Pr.
XVI. Lacertidae	Tachydromus		Inguinal- pores	Inguinal- pores
”	Poromera		F.	F.
”	Gastropholis		F.	F.
”	Lacerta		F.	F.
”	Algiroides		F.	F.
”	Psammodromus		F.	F.
”	Tropidosaura		F.	F.
”	Nucras		F.	F.
”	Lastatia		F.	F.
”	Acanthodactylus		F.	F.
”	Cabrita		F.	F.
”	Ophiops		F.	F.
”	Ichnotropis		F.	F.
”	Eremias		F.	F.
”	Skapteira		F.	F.
”	porosaura		—	—
”	Holaspis		F.	F.
VII. Gerrhosauridae			F.	F.
XVIII. Scincidae			—	—
XIX. Anelytropidae			—	—
XX. Dibamidae			—	—
XI. Chamaeleontidae			—	—

Vorstehende Tabelle ergibt die auffallende Erscheinung, dass mitunter bei einer Familie, z. B. bei den *Agamiden*, die Mehrzahl der Gattungen der Poren entbehren und in derselben Familie dann wieder einige Gattungen zwei Arten von Poren in beiden Geschlechtern oder auch nur bei den Männchen allein aufweisen. Das Gegenteil davon findet man wieder bei den *Lacertiliern*, wo beide Geschlechter sämtlicher Gattungen sich im Besitz von Poren befinden und nur bei der einen Gattung *Aporosaura* die Poren in beiden Geschlechtern fehlen.

Eigene Untersuchungen:

Material und Methoden der Untersuchung.

Obwohl es vielleicht zweckmässiger gewesen wäre, nach der vorstehenden Tabelle geeignete Exemplare für die Untersuchung

auszuwählen, so musste ich mich doch, da ich nicht conserviertes, sondern frisches Material zu untersuchen beabsichtigte, mich auf die Untersuchung derjenigen Individuen beschränken, welche ich mir durch Kauf aus verschiedenen Reptilienhandlungen verschaffen konnte. Das sind: *Lacerta agilis*, *L. muralis*, *L. serpa*, *L. viridis* und je zwei Exemplare von *Sceloporus acanthinus* und *Acanthodactylus velox*. Untersuchung älteren Spiritusmaterials hätte kaum Neues ergeben können. Die Präparate von *Lacerta* und *Sceloporus acanthinus* wurden in der Zeit von Anfang Dezember bis Ende Januar für die Untersuchung vorbereitet und nur von *Acanthodactylus velox* und je zwei in der Brunst befindlichen Exemplaren von *Lacerta agilis* und *muralis* erfolgte die Zubereitung des Materials im Mai. Die Untersuchung beschränkt sich auf die Feststellung der histologischen Verhältnisse fraglicher Organe bei den vorhin genannten Arten auf Grund einer sorgfältigen Prüfung des Baues der Organe unter Zuhilfenahme der Mittel, die die mikroskopische Technik bietet.

Um nun auch eine Gattung ohne Schenkelporen auf das Vorhandensein von Drüsenrudimenten zu untersuchen, verschaffte ich mir zu diesem Zweck ein männliches Exemplar der Gattung *Anolis*. Das Resultat der Untersuchungen an den von mir mit Boraxkarmin behandelten Präparaten war ein rein negatives. Auch nicht eine Andeutung von Drüsenrudimenten konnte festgestellt werden.

Die Herstellung und Zubereitung des Materials geschah in folgender Weise:

An den nach vorhergehender Chloroformnarkose getöteten Eidechsen wurde ein Hautstück an der medialen Fläche des Oberschenkels von der Kloake bis zum Kniegelenk im Zusammenhang abgetragen und in einem Schälchen in der Fixierungsflüssigkeit mit Nadeln bezw. Igelstacheln aufgespannt. Die Fixierung der verschiedenen Präparate habe ich in concentrirter Sublimatlösung, Sublimatpikrinsäure (Sublimat ges. wässrige Lösung 1,0, Aq. dest. 2,0, Pikrinsäure ges. wässrige Lösung 1,0) Chromosmiumessigsäure (Fol'sche Lösung) und Müller'scher Flüssigkeit vorgenommen. Darauf folgte eine sorgfältige Nachhärtung in Alkohol von steigender Concentration und schliesslich durch Vermittelung von Terpentinöl oder Xylol die Einbettung in Paraffin. Die concentrirte Sublimatlösung schien mir eine Schrumpfung des Gewebes während der Fixierung herbeizuführen, wenigstens waren mitunter die einzelnen Details bei derselben Färbemethode nicht so deutlich ausgeprägt wie bei den übrigen in Anwendung gebrachten Fixierungsflüssigkeiten. Nachdem ich diesen Umstand erkannt, habe ich in der Folge Sublimat nicht mehr benutzt.

Die Schnittdicke der Präparate betrug in der Regel $10\ \mu$, wurde aber häufig, obwohl das Schneiden des harten hornigen Materials der Schuppen oft grosse Schwierigkeiten verursachte, bis auf $5\ \mu$ herabgesetzt. Die im Stück gefärbten Schnitte wurden mittelst Collodium-Nelkenöl, die nach dem Schneiden gefärbten Schnitte

mittelst Wasser auf dem Objektträger bezw. Deckglas fixiert. Die Färbung wurde fast durchweg an Schnitten vorgenommen, da die Durchfärbung ganzer Stücke sich nicht besonders bewährte.

Zur Färbung der Schnitte habe ich die verschiedensten und für derartige Gewebe in die mikroskopische Technik eingeführten Färbemittel angewandt. Zur blossen Kernfärbung benutzte ich mit Vorliebe Boraxkarmin in alkoholischer Lösung allein; um die einzelnen Details deutlicher hervortreten zu lassen, wandte ich eine Combination von Boraxkarmin — Blochmann's Modification der Van Giesson'schen Methode und Tetrabromfluorescin an. Diese mir von Herrn Dr. Lühe empfohlene Färbemethode habe ich später, als ich die oft wunderbare Differenzierung der einzelnen Gewebelemente erkannt hatte, fast immer angewandt. Die Zellkerne erscheinen bei dieser Färbung immer rötlich, Bindegewebe blau, die Hornsubstanz der Hornschuppe citronengelb. Die Tinktion des Protoplasmas der Zellen in der Drüse und dem Drüsenausführungsgang ist in der Beschreibung des histologischen Baues der Organe näher angegeben.

Die von Joseph (46) modifizierte Färbemethode mit Haematoxylin und Nachfärbung mit dem Van Giesson'schen Pikrinsäure-Säurefuchsin wurde von mir ebenfalls angewandt. Obwohl mit dieser Färbemethode auch schöne und deutlich differenzierte Präparate erzielt wurden, habe ich die Blochmann'sche Methode doch vorgezogen, da meines Erachtens die einzelnen Details bei letzterer Methode noch deutlicher hervortreten und die Präparate inbezug auf histologische Differenzierung den höchsten Ansprüchen genügen.

Methyleosin in einprocentiger wässriger Lösung, das Zander (29) in seiner Arbeit über den Verhornungsprocess mehrfach empfiehlt, habe ich angewandt zum eventuellen Nachweis der Eleidinkörner in den Zellen der Drüse bezw. des Drüsenganges. Ich kann hier nur Herrn Prof. Zander bestätigen, dass auch nach meinen hierbei gemachten Erfahrungen die Körnchen nur in solchen Präparaten, die mit Müller'scher Flüssigkeit fixiert waren, deutlich tingiert erschienen. Während in diesen nach Müller fixierten Präparaten die intracellulär gelegenen Körnchen sich leuchtend purpurrot färben, erscheinen sie in anders fixierten Präparaten entweder garnicht oder nur ganz blass rosa tingiert.

Die Gram'sche Methode habe ich, nachdem ich von der Arbeit von Ernst (42) Kenntnis genommen hatte, bei Schnitten von Tieren in der Brunstzeit mehrfach angewendet. Ernst (42) empfiehlt diese Methode als charakteristische Reaktion bei Geweben da, wo es sich darum handelt festzustellen, ob völlig verhornte oder erst in der Verhornung begriffene Gewebelemente vorliegen. Nach den von ihm an Haaren, Nägeln, Haut von Amphibien und Reptilien gemachten Erfahrungen sollen nach der Gram'schen Methode vollständig verhornte Zellen die Farbe nie mehr annehmen, während in der Verhornung begriffene Substanz den Farbstoff leicht bindet. Ernst (42) kommt bei seinen Untersuchungen über die Haut bei Eidechsen zu folgendem Resultat: „Das Ueberraschende und zugleich unsere

Auffassung von der Wirkung der Färbung Bestätigende liegt darin, dass nicht die eben verloren gehende vollständig verhornte oberflächliche Epidermisgeneration den Farbstoff intensiv bindet, sondern die nachrückende, eben erst in Verhornung begriffene Generation.

Form und Lage der Schenkeldrüsen.

Dem histologischen Befunde der Organe und der sie umgebenden Hautschichten nach den in der Regel angewandten Färbemethoden mag eine Schilderung der Lage und des Aussehens der Drüsen vorangehen, wie sie sich an mit Alaunkarmin oder Boraxkarmin gefärbten Totalpräparaten unter dem Mikroskop dem Auge darbieten.

Am Oberschenkel der hinteren Extremität der Eidechsen kann man bezüglich der Grösse zweierlei Arten von Schuppen unterscheiden, grössere und kleinere. Die letzteren bedecken die hintere Fläche des Oberschenkels, während die grösseren Schuppen die übrigen Teile des Oberschenkels bekleiden. Auf den letzten grösseren Schuppen, welche an der Innenfläche des Oberschenkels in einer geraden Linie von der Kloake bis zum Kniegelenk an die kleinen Schuppen grenzen, liegen nun bei den von mir untersuchten Arten die Schenkeldrüsen und zwar so, dass jede Schuppe einem darunterliegenden Organ entspricht und vom Ausführungsgang desselben durchbohrt wird. Man kann an diesen Organen einen unter der Schuppe liegenden verbreiterten Teil, den Drüsenkörper, einen die Schuppe durchsetzenden verjüngten Abschnitt oder Ausführungsgang und den an der Oberfläche der Schuppe frei hervorragenden Zapfen unterscheiden.

Die Anzahl der Schenkelporen schwankt nicht allein bei den einzelnen Arten, sondern kann auch individuell verschieden und bei demselben Tiere auch auf beiden Schenkeln eine ungleiche sein. Bei den von mir untersuchten Individuen betrug die geringste Anzahl der Poren 12, die höchste 24 auf jeder Seite.

Die im Königsberger Museum vorhandenen conservierten Exemplare von *Lacerta agilis* und *muralis* habe ich auf die Anzahl der Schenkeldrüsen hin untersucht und es ist aus der darüber nachstehend aufgeführten Zahlentabelle ersichtlich, wie ungleich die Anzahl der Poren bei den einzelnen Individuen sein kann.

<i>Lacerta agilis</i> :				<i>Lacerta muralis</i> :					
1)	links	13	rechts	14	1)	links	23	rechts	21
2)	"	12	"	10	2)	"	23	"	22
3)	"	15	"	13	3)	"	22	"	22
4)	"	12	"	12	4)	"	23	"	23
5)	"	13	"	13	5)	"	24	"	23
6)	"	13	"	13	6)	"	22	"	22
7)	"	14	"	12	7)	"	23	"	23
8)	"	14	"	13	8)	"	23	"	22
9)	"	14	"	14	9)	"	24	"	25
10)	"	12	"	11	10)	"	22	"	23
11)	"	13	"	11	11)	"	23	"	23

12)	links	11	rechts	11	12)	links	21	rechts	22
13)	"	12	"	11	13)	"	20	"	20
14)	"	12	"	11	14)	"	21	"	22
15)	"	12	"	12	15)	"	20	"	22
16)	"	13	"	13	16)	"	20	"	19
17)	"	10	"	12	17)	"	22	"	24
18)	"	14	"	14	18)	"	21	"	22
19)	"	13	"	13	19)	"	23	"	23
20)	"	15	"	13	20)	"	20	"	19
21)	"	13	"	13	21)	"	22	"	22
22)	"	14	"	13	22)	"	21	"	21
23)	"	14	"	14	23)	"	21	"	20
24)	"	12	"	12	24)	"	23	"	22
25)	"	12	"	12	25)	"	23	"	21
26)	"	12	"	13	26)	"	20	"	20
27)	"	12	"	13	27)	"	20	"	21
28)	"	12	"	13	28)	"	23	"	25
29)	"	13	"	13	29)	"	20	"	21
30)	"	14	"	15	30)	"	23	"	22
31)	"	13	"	15					
32)	"	14	"	12					
33)	"	12	"	12					

Nach den obigen Tabellen war das Verhältniß von Gleichheit zu Ungleichheit in der Anzahl der Schenkelporen auf beiden Seiten bei *Lacerta agilis* = 1:1,2 bei *L. muralis* = 1:2. Doch ist die Differenz auf beiden Seiten innerhalb derselben Art nicht gross, das Maximum der Differenz ist in vorstehenden Tabellen nur = 2.

Ich will jedoch noch besonders hervorheben, dass ich nur die Poren an den betreffenden Stellen gezählt habe. Ob der Anzahl der Schenkelporen auch eine gleiche Anzahl vollentwickelter Drüsen entspricht, will ich nicht wagen zu behaupten. Es ist möglich, dass mitunter an einem oder an beiden Enden der Längsreihe der Poren sich rudimentäre Drüsen befinden, wie ichs bei meinen speciellen Untersuchungen an einem Totalpräparat von *Lacerta agilis* in einem Falle einmal an der äussersten Pore eines Schenkels gesehen habe.

Die Schuppen, unter denen die Drüsen liegen, sind oval, an der den kleinen Schuppen angrenzenden, also hinteren Seite, gezackt (Fig. 1). Die Mündung des Ausführungsganges ist nicht, wie bisher meistens, z. B. auch von Maurer (39) und Leydig (19) angenommen wird, in der Mitte des freiliegenden von der angrenzenden Schuppe unbedeckten Teiles der Schuppe befindlich, sondern von der Längsline des Schildes etwas mehr nach der Seite der kleinen Schuppen zu gelegen (Fig. 1). Die Organe selber sind zu allen Zeiten bei Weibchen kleiner als bei Männchen (Fig. 1 u. 2). Während sie bei Weibchen kaum den Raum unter der Schuppe ausfüllen, sich in der Regel garnicht berühren und die Drüsenmündungen sowohl wie die Drüsenkörper in einer geraden Linie liegen, ragen sie bei männlichen

Individuen über die Deckschuppe hinaus, decken sich mitunter auch teilweise und weichen wegen Raummangel oft von der geraden Linie ab, indem der Körper der Drüsen abwechselnd nach rechts und nach links gelagert ist und sich mehr oder weniger aufrecht stellt. Die Gestalt und Form der Organe, die aus den in Fig. 1 und 2 gegebenen Abbildungen ersichtlich ist, ist bei den von mir untersuchten Arten mit Ausnahme von *Sceloporus acanthinus* überall im Wesentlichen gleich. Die Mündung des Ausführungsganges ist oval, selten rund, mit der Längsachse parallel zur Längsachse der Schuppe. Der im Drüsengang befindliche an der Mündung oft hervorragende Zapfen erscheint längsgefurcht. Diese Furchung lässt sich auch durch den Drüsengang bis in den Drüsenkörper hinein verfolgen. (Fig. 1 u. 2). Der Ausführungsgang ist nicht überall gleich weit, sondern zeigt an einzelnen Stellen unbedeutende Erweiterungen und durchsetzt bei *Lacerta* und *Acanthodactylus* die Schuppe in schräger Richtung, indem er gleichzeitig an der Einmündungsstelle in die Schuppe eine Krümmung nach aussen macht.

Bei einem Schnitt durch eine Drüse hat der Drüsenkörper durch die bindegewebigen Septen, welche in ihn hineindringen und ihm dadurch ein gelapptes Aussehen geben, bei *Lacerta* und *Acanthodactylus* von der Fläche gesehen eine fast fächerförmige Gestalt (Fig. 1).

Bei *Sceloporus acanthinus* ist der Stiel nicht gebogen, sondern er ist kürzer und gerade und tritt fast senkrecht unter der Mündung durch die Schuppe hindurch. Der ebenfalls gelappte Drüsenkörper umgreift, wie auch schon am Schnittpräparat (Fig. 11) zu sehen ist, den Ausführungsgang mehr wie bei den übrigen Arten und es erscheint das Flächenbild dadurch in Gestalt eines nicht ganz symmetrischen Pilzes.

Specielle histologische Untersuchungen.

Lacerta muralis ♂ und ♀ (Fig. 3—5).

Obwohl die Haut von Eidechsen von einer grösseren Anzahl von Forschern schon beschrieben worden ist und ich nichts wesentlich Neues über ihre Struktur bringen kann, sehe ich mich doch veranlasst, eine kurze Beschreibung derselben auch hier noch einzuschalten, da ich bei der Schilderung des histologischen Baues der Schenkeldrüsen auf die Zusammensetzung der Epidermis bei den Eidechsen zurückgreifen muss. Ich habe die Haut auch nicht zum Gegenstand speciellerer Studien gemacht, sondern mich darauf beschränkt, die die Schenkeldrüsen umgebende Haut zu untersuchen.

Kerbert (21) unterscheidet an der Epidermis der Eidechsen (1876) drei Hauptschichten: 1.) die Epitrichialschicht 2.) das Stratum corneum 3.) das Stratum mucosum s. Malpighianum. Diese Einteilung behält Hoffmann (32) 1890 bei. Die von Kerbert (21) „Epitrichialschicht“

genannte Lage fasst Leydig (19) als eine wahre Cuticula auf, eine Ansicht, der sich Cartier (20) angeschlossen hat. Batelli (25) und Todaro (24) bezeichnen in Uebereinstimmung mit Kerbert (21) die äusserste Schicht auch als Epitrichialschicht und betrachten dieselbe als aus Zellen zusammengesetzt und nicht als eine wahre Cuticula.

Eine wahre Cuticula auf der Epitrichialschicht von Kerbert hat Wolff (31) bei Embryonen von Lacertiliern gefunden.

Im „Stratum corneum“ sind nach Kerbert (21) und Hoffmann (32) die Zellen „lamellenartig angeordnet, so dass man die ganze Hornschicht mit der Nadel in einzelne Lamellen zerfasern kann.“ Diese Schicht wird von Batelli (25) wieder in ein Stratum corneum compactum und ein Stratum corneum relaxatum geteilt. Das Stratum Malpighianum besteht nach Batelli (25) und auch nach Hoffmann (32) aus zwei Zellschichten, einer oberen plattzelligen und einer unteren cylindrischen Lage. Jedoch findet man nach Batelli (25) bei manchen Exemplaren von *Lacerta muralis* an einzelnen Körperstellen nur die Cylinderzellenschicht und auch nach Hoffmann (32) scheint die Lage platter Zellen nicht constant zu sein.

Ich kann an der Epidermis von *Lacerta muralis* ebenfalls drei Hauptschichten unterscheiden. Zu äusserst eine helle Lage, in der Zellelemente unter dem Mikroskop nicht mehr erkennbar sind. Diese Schicht, die der Epitrichialschicht von Kerbert (21) entspricht, lässt an meinen Präparaten eine deutliche schräge parallele Streifung erkennen, deren Richtung mit der Längsachse der Schuppe ungefähr einen Winkel von 70° bildet. Die darunterliegende Schicht — das Stratum corneum von Kerbert — hat ein welliges Aussehen und scheint von einzelnen Lagen platter hornartiger Zellen zusammengesetzt; doch sind deutliche Zellelemente darin nicht zu erkennen.

Am Rete Malpighii konnte ich an meinen Präparaten zwei Zelllagen unterscheiden. Zu innerst eine im Wesentlichen einschichtige Lage kubischer Zellen, darüber eine einschichtige, scheinbar schon in dem untersten Teile des Stratum corneum liegende Lage grosser platter Zellen mit ganz feinkörnigem Protoplasmaleib und einem im Verhältnis zur Grösse der Zellen kleinen Kern. An der Basis und Unterfläche des überragenden Teils der Schuppe fehlt das Stratum corneum und die Lage platter Zellen des Rete Malpighii, so dass an diesem Teile nur die Epitrichialschicht und die kubischen Zellen des Rete Malpighii vorhanden sind. Die Epitrichialschicht und das Stratum corneum zeigen den von mir angewendeten Farbstoffen gegenüber ein verschiedenes Verhalten. Bei Färbung mit Boraxkarmin und Methyleosin nimmt die erstere den Farbstoff gar nicht an, während die letztere sich mit Boraxkarmin rötlich, mit Methyleosin intensiv rot färbt. Die Blochmann'sche Methode verleiht der obersten Schicht eine citronengelbe, dem Stratum corneum eine violette Farbe (Fig. 4), und während bei Anwendung der Gram'schen Methode die oberste Lage ungefärbt bleibt, nimmt das Stratum corneum eine blaue Farbe an. Da nun die Epitrichialschicht nach den bisherigen Erfahrungen aus völlig verhornten kernlosen Zellen besteht, so geht

aus dem verschiedenen Verhalten der Schichten den Farbstoffen gegenüber hervor, dass die Zellen des Stratum corneum noch nicht dieselbe Beschaffenheit wie die Zellen der Epitrichialschicht angenommen haben, also noch nicht völlig verhornt sind.

Cutis:

Unter dem Rete Malpighii liegt eine Schicht von Pigmentzellen eingebettet in Bindegewebe. Die Pigmentschicht ist reichlich entwickelt, findet sich aber nur an der Unterfläche der Schuppen selbst, an ihrer Circumferenz fehlt sie. Die Schicht der Pigmentzellen ist verschieden stark. Unter derselben liegt eine dünne Lage kernarmen faserreichen Bindegewebes, welche an der Bildung der Cutispapille, auf der die Schuppe liegt, nicht teilnimmt. Die Papille selbst ist ausgefüllt von einem lockeren kernreicheren Bindegewebe, in dem auffallend zahlreiche Lumina von Blutgefässen sichtbar sind.

Drüse:

An der Mündungsstelle der Drüse geht das Rete Malpighii in der Regel allein als mehrschichtige Zelllage in die Wand des Ausführungsganges über, wobei zu bemerken ist, dass der der Unterfläche der Schuppe zugekehrte Wandabschnitt stets eine stark abgeplattete Zellenlage zeigt. Nach Maurer's (39) Auffassung senkt sich die Epidermis röhrenförmig in die Tiefe und diese Röhre teilt sich dann in eine Anzahl kugelig oder eiförmiger Sprossen. Die Wand dieser Röhre besteht nach Maurer (39) ebenfalls aus unveränderter Epidermis und geht an der Oberfläche in die Epidermis der Haut kontinuierlich über. Dieses ist aber nach meinem Befunde meistens nicht der Fall, sondern nur das Rete Malpighii der Epidermis allein bildet die Auskleidung des Drüsenganges, während das Stratum corneum nur bis an die Drüsenmündung herantritt und hier in der Umgebung des Drüsenzapfens aufgefasert, wie durchbrochen, erscheint. Nur ausnahmsweise begleiten Teile dieser Schicht das Rete Malpighii eine kurze Strecke in den Drüsengang hinein, während die zuoberst liegende Epitrichialschicht niemals in die Drüsenmündung hineintritt.

Die epitheliale Auskleidung des Ausführungsganges reicht bis an den Drüsenkörper heran und schliesslich platten sich auch die hohen Zellen der epithelialen Bekleidung stark ab. Dann blättert sich diese Begrenzung auf, indem Zelllagen in den Drüsenkörper hineinziehen. Dies will ich später genauer beschreiben.

Den Drüsenkörper durchsetzen zahlreiche bindegewebige Septen, welche von der bindegewebigen Hülle der Drüse stammen und mit dieser in Verbindung stehen. Obwohl Leydig (19) und Maurer (39) auch die Lappung des Drüsenkörpers hervorheben, so geht aus ihrer Beschreibung doch nicht hervor, dass die Lappung eine so grosse ist, wie es in Wirklichkeit der Fall ist. Ich habe an meinen Präparaten gefunden, dass die bindegewebigen Septen, welche sich zwischen

den einzelnen Drüsenläppchen befinden, bis fast in den Zapfen, der von dem Drüsenkörper aus in den Drüsengang hineinragt und letzteren fast vollkommen ausfüllt, hineinziehen.

Der Körper der Drüse besitzt an der Peripherie eine basale einschichtige Zelllage, bestehend aus Zellen mit ziemlich grossem Kern und kleinem Zelleib, in dem eine feinwabige Struktur des Protoplasmas zu bemerken ist. Weiter nach dem Inneren des Drüsenkörpers zu sieht man, wie diese protoplasmaärmeren Zellen allmählich in grössere Zellen mit grossmaschigen Inhalt übergehen, in welchen der wandständige oder central gelegene Kern keine Veränderungen erlitten zu haben scheint. Beim Beginn des Drüsenganges verschwindet dann allmählich der Kern und die wabige Struktur der Zellen scheint auch zu zerfallen, denn man sieht das Maschenwerk in den Zellen nur noch als unregelmässige netzförmige Linien.

Derselbe Umwandlungsvorgang wie an den kleinen Zellen der basalen Schicht des Drüsenkörpers findet auch an den oben bereits erwähnten vom Rete Malpighii der Epidermis in den Drüsenkörper hineintretenden Zellen statt (Fig. 5). Man sieht auch hier deutlich, wie diese kleinen feinwabigen Zellen sich allmählich in die grossblasigen oben beschriebenen Zellen umwandeln und wie von den ersteren nur noch dünne oberflächliche Protoplasmaschichten zunächst noch übrig bleiben, die, dicht aneinandergelagert, sich gleichsam zu verästeln scheinen; die bereits umgewandelten inneren grossblasigen Teile der Zelleiber liegen in den Maschen dieses scheinbaren Netzwerkes (Fig. 5). Während die noch nicht völlig umgewandelten Zellhüllen schliesslich nur noch ein feines Netzwerk bilden, welches nach der Blochmann'schen Methode sich violett, bald mit etwas mehr vorherrschendem Rot bald mit etwas mehr vorherrschendem Blau, färbt, werden die schon umgewandelten grösseren Zellen schliesslich zu Schollen, welche sich zum Teil auch noch in ähnlicher Weise violett färben, zu einem kleinen Teil jedoch die rein citronengelbe Pikrinsäurefärbung annehmen. Die Kerne verschwinden ungefähr in der Mitte des Zapfens in den Zellen vollständig und ebenso auch die oben beschriebenen ein Netzwerk bildenden Zellhüllen.

Bei einigen Individuen zeigt der Zapfen etwa am Anfang des Drüsenganges beim Austritt aus dem Drüsenkörper oder in der Mitte des Ganges S förmige Krümmungen und es erscheint die Gesamtmasse der Zellen im Ausführungsgang dadurch gestaucht. Als Ursache hierfür ist wohl das schnelle Nachrücken der Zellen von unten her und die im Verhältnis hierzu etwas zu langsam vor sich gehende Abstossung der Zellen an der Drüsenmündung anzusehen.

Zwischen dem eigentlichen Zapfen und dem auskleidenden Epithel des Kanals befindet sich hier bei *Lacerta muralis* eine deutliche weitmaschige, zarte, nach der Blochmann'schen Methode bläulich gefärbte Schicht, welche einerseits mit dem Zapfen, andererseits mit den obersten platten Zellen der epithelialen Auskleidung in einer gewissen Verbindung steht. Zu der von Maurer (39) ver-

tretenen Auffassung, dass die periphere Zelllage des Drüsenkörpers in die basale Zelllage der Epidermis übergeht, und dass im Drüsenkörper eine regelmässige Schichtung von grossen eiförmigen und kleinen abgeplatteten Zellen eintritt, kann ich mich nach den von mir gemachten Untersuchungen nicht verstehen. Man sieht auf Schnitten ganz deutlich, dass nicht die periphere Schicht des Drüsenkörpers in die basale Zelllage der Epidermis übergeht, sondern dass von der untersten Zellschicht der Epidermis, welche beim Uebergang in die Drüsenmündung sich in die Tiefe gesenkt hat, erst die periphere Begrenzung des untersten Teils des Drüsenkörpers gebildet wird. Hiermit stimmen auch meine unten mitzuteilenden Erfahrungen über die Entwicklung des Organs überein. Eine regelmässige Schichtung von grossblasigen grobkörnigen und kleinen platten Zellen mit feinkörnigem Protoplasma, welche letztere sich nach Maurer (39) zu kleinen Schüppchen umwandeln, habe ich an den von mir hergestellten Präparaten auch niemals gesehen. Schüppchenbildung kommt vereinzelt nur an der Mündung der Drüse vor, indem einzelne homogene Schollen des Drüsenzapfens mitunter zu platten Schüppchen zusammengedrückt erscheinen. Die Zellen im oberen Teil des Drüsenkörpers und im Beginn des Drüsenganges erhalten eher eine netzartige Anordnung, indem die Zellen der epithelialen Bekleidung des Drüsenganges und des seitlichen Teils des Drüsenkörpers in den Drüsenkörper hineintreten und sich ebenso wie die unterste epitheliale Begrenzung des Drüsenkörpers, wie schon oben beschrieben, in grossblasige Zellen mit grobkörnigem Protoplasma umwandeln. Dadurch dass diese sich abblätternen Zellen eine plattere langgestreckte Form besitzen und das Protoplasma im Inneren der Zellen in der Umwandlung begriffen ist, (Fig. 5) täuschen die Zellhüllen das Bild eines Netzes vor, in dessen Maschen die sich in grobkörniges Protoplasma umwandelnden Zelleiber liegen. Im weiteren Verlaufe des Drüsenganges geht dann die Struktur der Zellen verloren und die Zellen wandeln sich schliesslich in homogene Schollen um, welche an der Mündung den soliden Drüsenzapfen bilden. Dieser ist also durch allmähliche Umwandlung aus dem ursprünglich die periphere epitheliale Bekleidung der Drüse bildenden Rete Malpighii der Epidermis hervorgegangen.

Lacerta agilis ♂ und ♀ Fig. 6.

Haut:

Epidermis: Das Rete Malpighii besteht hier auch aus zwei Lagen von Zellen; die untersten Zellen sind, namentlich auf der Höhe der Schuppen, kubisch bis cylindrisch, die darüber liegenden Zellen aber nicht wie bei *Lacerta muralis* besonders gross und protoplasma-reich, sondern von derselben Grösse wie in der untersten Lage, nur etwas mehr abgeplattet. Nach der Basis der Schuppen zu platten sich die Zellen in beiden Schichten bis zur äussersten Flachheit ab und liegen auch dort fast überall in doppelter Lage.

Cutis: Die Pigmentschicht ist hier nicht so stark entwickelt als bei *Lacerta muralis*. Die kernarme faserreiche Schicht von Bindegewebe, welche unter dieser Pigmentschicht liegt und an der Bildung der Cutispapille sich nicht beteiligt, ist hier erheblich stärker markiert. Der Reichtum an Blutgefässen dagegen ist geringer als bei der vorhin beschriebenen Art. Im Uebrigen weist der histologische Bau der die Organe umgebenden Haut keine besonderen und nennenswerten Unterschiede von der bei *Lacerta muralis* auf.

Drüse:

Nach der Tiefe zu hört auch hier die scharfe epitheliale Begrenzung des Ausführungsganges auf und es scheint als ob schon im untersten Teile des Drüsenganges die Zellen sich an der Bildung der homogenen Elemente des Drüsenzapfens beteiligen, da die oberflächlichen Zellen sich abheben, einen schon homogenen Leib, aber noch deutlichen Kern zeigen.

Der Drüsenkörper ist auch in der Peripherie gelappt, doch sind die bindegewebigen Septen, welche die einzelnen Läppchen von einander scheiden, nicht so stark entwickelt wie bei *Lacerta muralis*. Am Rande der einzelnen Läppchen liegt eine Schicht kubischer Zellen mit kleinem etwas dunkler als die übrigen Zellen gefärbtem Protoplasmaleib. Alle übrigen Zellen, welche die Läppchen massiv ausfüllen, sind grossblasige polyedrische Zellen mit meist rundem central gelegenen Kern und deutlichem Kernkörperchen. Man sieht auch hier ebenso wie bei *Lacerta muralis* mit starker Vergrösserung deutlich, wie diese grossblasigen weitmaschigen Zellen sich aus den kleinen basal liegenden Zellen bilden. Es hat dabei den Anschein, als ob die Maschen des Zelleibes aufquellen und dadurch die einzelnen Waben grösser werden. Das Protoplasma tingiert sich mit Boraxkarmin oder Methyleosin ungemein zart. Nach der Blochmann'schen Methode nimmt das Protoplasma der Drüsenzellen eine purpurviolette, die Kerne derselben eine rote Farbe an. Am Uebergang des Drüsenkörpers in den Drüsengang fallen zwischen den eben beschriebenen grossblasigen Zellen protoplasmaärmere feinswabige Zellen auf, deren Protoplasma sich gleichzeitig tingiert, und welche sich gewissermassen in die Lücken zwischen die hellen grossen Zellen hineinzwängen. Man kann auch hier einen Zusammenhang dieser Zellen mit den Zellen des Bekleidungs epithels des Drüsenganges und eine Umwandlung derselben in die polyedrischen grossblasigen Zellen nachweisen. Es nimmt der Zelleib dieser vom Rete Malpighii der Epidermis stammenden, abgeplatteten Zellen auch bald im Inneren eine grossblasige weitmaschige Struktur an und es sieht auch hier ebenso wie bei *Lacerta muralis* aus, als ob die Zellhüllen sich verästeln und grossblasige Zellen zwischen sich liegen haben und sie gleichsam umspinnen. Im unteren Drittel des Drüsenganges verschwinden dann auch diese ein Netzwerk bildenden Zellhüllen und man findet nur die den Drüsengang aus-

füllenden, bei Boraxkarminfärbung homogen erscheinenden, das Licht stark brechenden Schollen ohne Kerne. Bei Färbung mit Methyleosin sind die Zellen des Drüsenganges anfangs gleichmässig rötlich, dann erscheinen sie blasser, so dass von der Mitte des Zapfens ab bis zur Mündung der Leib der Zellen nur noch einen rötlichen Hauch besitzt und nur die Conturen derselben zart gerötet erscheinen. Nach der Blochmann'schen Methode nehmen die Zellen des Drüsenganges vom Beginn bis zur Mündung eine citronengelbe Farbe an.

Lacerta viridis ♂ und ♀ (Fig. 7—10).

Bei *Lacerta viridis* tritt bei der Mehrzahl meiner Präparate in den grossblasigen Zellen die wabige Struktur nicht in derselben Weise hervor wie bei den übrigen Arten, sondern das Protoplasma erscheint hier grobgekörnt. Als Grund hierfür ist wohl der Umstand anzusehen, dass die Fixierung dieser Präparate in Müller'scher Flüssigkeit erfolgt ist, da gerade bei Fixierung nach Müller und bei Anwendung der Mythyleosinfärbung die Körnelung am deutlichsten hervortritt. (Fig. 9.) Bei den übrigen nicht nach Müller fixirten Präparaten von *Lacerta viridis* tritt auch die wabige Struktur ebenso wie bei den übrigen Arten in den Vordergrund. Die grossblasigen Zellen füllen hier nicht den ganzen Drüsenkörper massiv aus, sondern sie erscheinen hier gruppenweise angeordnet und zwischen den einzelnen Gruppen befinden sich Züge von Zellen mit feinkörnigem Inhalt, welche mit dem Bekleidungsseithel des Drüsenganges in Verbindung stehen (Fig. 10). Der Kern der grossblasigen Zellen ist im Drüsenkörper noch undeutlich zu erkennen, bei Beginn des Zapfens finden sich ausser deutlichen gekörnten Zellen auch solche, in denen die Körnchen zu einer hyalinen bei Methyleosinfärbung intensiv rot gefärbten Masse zusammengefloßen sind, so dass die Körnchen nur noch sehr undeutlich zu erkennen sind (Fig. 7). In der Gegend der Mündung findet man meist nur noch blasse Schollen ohne Körnelung (Fig. 8). An der Mündung befinden sich auch zwischen den Schollen einzelne platte oder netzförmig verbundene Schüppchen.

Acanthodactylus velox ♂.

Die Untersuchung der Geschlechtsorgane an *Acanthodactylus velox* ergab, dass sich die Tiere nicht in der Brunst befanden, obwohl dieselben ebenfalls Ende Mai, also zur Brunstzeit der *Lacerta*, zur Untersuchung gelangten. Die Drüsen zeigen bei Männchen daher auch keine saftige Schwellung und honiggelbes Aussehen wie bei der nachstehend beschriebenen *Lacerta* in der Brunstzeit. Sie erscheinen im Gegenteil im Verhältnis zu der Grösse des Tieres auffallend klein, von grauweisser Farbe, der Zapfen ragt aus der Mündung nicht über die Schuppe hinaus.

An Schnitten ist ersichtlich, dass die Drüsen im Bau nicht wesentlich von der bei *Lacerta muralis* abweichen. Nur insofern zeigen die Organe bei *Acanthodactylus* eine Abweichung, als die vom Bekleidungs-epithel des Drüsenganges sich abblättrenden Epithelien nicht wie bei *Lacerta* etwa schon in der Mitte des Zapfens völlig in grossblasige, grobkörnige Zellen umgewandelt sind, sondern sich als flache langgestreckte Zellen zwischen anderen bereits umgewandelten bis zur Mündung hin verfolgen lassen. Hier heben sie sich bei Färbung nach der Blochmann'schen Methode deutlich von den gekörnten gelb gefärbten Zellen durch ihren violetten Farbenton ab. Eine Körnelung ist in beiden Arten von Zellen noch bis zur Mündung hin nachweisbar. Mit Methyleosin erscheinen diese nach der Blochmann'schen Methode violett gefärbten Zellen im Zapfen entweder garnicht oder nur ganz blass rötlich gefärbt, während die grossen gekörnten Zellen zuerst noch eine tiefrote Färbung besitzen, nach der Mündung zu aber allmählich blasser werden.

Bei Färbung nach der Gram'schen Methode nehmen die Zellen des Zapfens den Farbstoff garnicht an und erscheinen fast alle als blasse, mitunter leicht bläuliche gefärbte Gebilde.

Acanthodactylus velox ♀.

Bei Weibchen von *Acanthodactylus velox* sind die Drüsen so klein und flach an die Schuppe gedrückt, dass der Drüsenkörper noch innerhalb der Pigmentschicht zu liegen kommt. Die Zellen des Zapfens erscheinen hier nach der Blochmann'schen Färbemethode gelb oder fleckig, mit Methyleosin gleichmässig schwach rot gefärbt. Mit Boraxkarmin gefärbt erscheinen dieselben als ganz schwach gerötete oder als blasse homogene Schollen. Eine Körnelung ist hier nicht vorhanden. Im Uebrigen weicht der Bau der Organe nicht wesentlich von dem der männlichen Individuen ab.

Sceloporus acanthinus ♂ (Fig. 11).

Die von mir untersuchten Exemplare von *Sceloporus acanthinus* zeigen vielfach von *Lacerta* abweichende Verhältnisse sowohl in bezug auf ihren anatomischen Bau wie auf das chemische Verhalten des von den Drüsen abgeschiedenen Sekretes den Farbstoffen gegenüber. Schon in ihrer äusseren Form und Gestalt sind diese Organe wesentlich verschieden von denen bei *Lacerta* und *Acanthodactylus*, welche letztere ziemlich einander gleichgestaltete Organe besitzen. Während bei *Lacerta* und *Acanthodactylus* die Drüsenkörper von der Fläche gesehen eine fast fächerförmige Gestalt besitzen und der Drüsenstiel gekrümmt ist, stellt, wie aus Fig. 11 ersichtlich, das Längsschnittbild von *Sceloporus acanthinus* die Form eines Pilzkopfes dar, der den hier nicht gekrümmten, sondern geraden und kürzeren

Stiel noch rings umgreift. Die äussere periphere Zelllage des Drüsenkörpers wird von kubischen feinwabigen Zellen gebildet, deren Zelleib nach der Blochmann'schen Methode sich violett, deren Kerne sich rot färben. Diese Zellen gehen sogleich an der Peripherie in grossblasige Zellen mit grobwabigem Inhalt über, der dann eine mehr blaue Farbe annimmt. Durch den Drüsenkörper ziehen bindegewebige Septen bis in den Drüsengang hinein. Diese bindegewebigen Septen werden zu beiden Seiten begleitet von den feinwabigen, sich hier violett färbenden Zellen der basalen Zelllage, die dann im Drüsenkörper ebenfalls in die grossblasigen Zellen übergehen. In diesen letzteren Zellen verschwindet bald der Kern, nur hier und da ist noch ein Kern von nicht mehr rundlicher, sondern mehr eckiger Form undeutlich zu erkennen. Die wabige Struktur der Zellen scheint schon vielfach im Drüsenkörper unterbrochen zu werden, da man nur noch unregelmässige Linien und Körnchen erkennen kann.

Die Zellen des Rete Malpighii, die den Ausführungsgang begrenzen und in die Drüse hineintreten, werden an der Einmündung des Drüsenstiels in den Körper ebenfalls grossblasig, kernlos und verlieren sich in den einzelnen Zügen zwischen den oben beschriebenen Zellen des Körpers. Innerhalb des Ausführungsganges wird die Begrenzung der Zellen undeutlich und verschwommen und sie zerfallen in eine gleichmässige feinkörnige Detritusmasse, in der man nur hin und wieder schollenähnliche Elemente und netzförmige Linien unterscheiden kann. Diese Detritusmasse färbt sich nach der Blochmann'schen Methode bei allen Präparaten blau. Bei Färbung mit Haemalaun und Tetrabromfluorescein tritt die maschige Struktur der Zellen mehr in den Hintergrund und es erscheint der Inhalt der einzelnen Maschen gefärbt. Da wo die Struktur der Maschen unterbrochen zu sein scheint, wird auch nach dieser Methode die Färbung undeutlich und verwischt und im Drüsengange sind ebenfalls nur strukturlose, körnige, dem Sekret von Talgdrüsen beinahe gleichkommende Inhaltmassen zu sehen, die den Drüsenzapfen bilden.

Eine maschige Zwischensubstanz zwischen Bekleidungsepithel und Zapfen ist nur andeutungsweise vorhanden.

Sceloporus acanthinus ♀. Fig. 12.

Die Form der Drüse vom Weibchen von *Sceloporus acanthinus* ist, wie durch Vergleich der Figuren 11 und 12 ersichtlich, eine ganz andere wie die des männlichen *Sceloporus acanthinus*. Beim Weibchen ist die Drüse so klein, dass sie gewissermassen an die Cutis platt angedrückt im subcutanen Gewebe liegt, umgeben von einem Kranz von Pigmentzellen. Die Drüse besteht aus einem konischen Zapfen des Rete Malpighii der Epidermis, welcher sich an seinem unteren zugespitzten Ende in einige Aeste verzweigt,

welche massive Zellstränge darstellen. Diese Aeste sind getrennt von bindegewebigen Septen. Die Zellen dieser Epithelstränge sind ziemlich gross und blass. Zwischen ihnen liegen einige dunkler gefärbte Zellen.

Beschaffenheit der Organe von *Lacerta agilis* und *muralis* in der Brunstzeit.

Dass zur Zeit der Brunst die Schenkeldrüsen der Eidechsen eine Veränderung eingehen, indem der Zapfen an der Drüsenmündung, namentlich bei männlichen Individuen, grösser und mächtiger wird, war schon früheren Autoren bekannt. Untersuchungen und Erklärungen über die Art der anatomischen Veränderungen der Organe sind meines Wissens aber bisher nicht gemacht worden. Ich habe deswegen auch männliche und weibliche Exemplare von *Lacerta agilis* und *muralis* zur Zeit der Brunst, Mitte und Ende Mai, untersucht und die Abweichungen an den Drüsen von den im Herbst und Winter untersuchten festgestellt. Wesentliche Abweichungen lassen zu dieser Zeit auch nur die Männchen erkennen, während die Organe der Weibchen von der Brunst wenig oder garnicht beeinflusst scheinen.

Zur Brunstzeit sind bei männlichen Individuen die Drüsen saftig geschwollen, von einem grösseren Umfange und von honiggelber Farbe, während sie im Winter eine mehr grauweisse und trockene Beschaffenheit erkennen liessen. Der Zapfen im Ausführungsgang der Drüsen ist stärker geworden und ragt etwa 1 mm über der Hautoberfläche hervor.

Bei Untersuchung auf Schnitten findet man, dass hier nicht wie zu anderer Zeit eine allmähliche Umwandlung der kleinen feinkörnigen Zellen des Drüsenkörpers in grossblasige grobkörnige stattfindet, sondern dass bereits sämtliche Zellen des Drüsenkörpers diese letztere Beschaffenheit angenommen haben. Der Kern wird durch die Körnelung fast vollständig verdeckt und kommt nur hin und wieder zum Vorschein. Diese Erscheinung weist meiner Ansicht nach auf eine viel schnellere und energischere Umwandlung der Zellen zur Brunstzeit hin. Die Produktion und Absonderung der Zellen muss auch eine erheblich raschere sein wie ausserhalb der Brunst, da es zur Verhornung des Sekretes an der Mündung, wie die nachstehend angeführten Färbemethoden ergeben, nicht kommt.

Während bei der männlichen *Lacerta agilis* im Winter an mit Boraxkarmin gefärbten Schnitten die Zellen im Zapfen ganz blass und ungefärbt bleiben (Fig. 6), entsprechend der obersten Hornschicht der Schuppen, erscheinen im Frühjahr zur Brunstzeit der Tiere die Zellen rot ebenso wie das hier rot gefärbte Stratum corneum, während die ganz oberflächlich liegende Hornschicht die blasse Farbe wie im Winter beibehalten hat (Fig. 15). Mit Methyl-eosin erscheinen zur Herbstzeit oder im Winter die Zellen im

Zapfen ungefärbt oder gleichmässig schwach rosa tingiert wie die oberste Hornschicht der Epidermis. Eine Körnelung in den Zellen des Zapfens ist dann nicht vorhanden. Zur Brunstzeit dagegen zeigen die Zellen im Zapfen eine dem Stratum corneum identische tiefrote Färbung. Die oberflächliche Hornschicht hat auch bei dieser Färbemethode die blasse ungefärbte Beschaffenheit beibehalten. Eine Körnelung in den Zellen des Drüsenganges kann man bei diesen Präparaten fast überall nachweisen.

Während bei Anwendung der Blochmann'schen Färbemethode im Winter die Zellen des Zapfens ganz in Uebereinstimmung mit der obersten Hornschicht der Schuppe citronengelb gefärbt ist, erscheinen im Frühjahr einige Zellen rötlich, gelb oder violett, die Hauptmasse aber bläulichviolett, wie das zwischen der obersten Hornlage und dem Rete Malpighii liegende Stratum corneum.

Nach der Gram'schen Methode wurden ebenfalls von brünstigen Tieren stammende Organe untersucht. Die Zellen im Drüsengang erscheinen hierbei bis zur Mündung tiefblau gefärbt in Uebereinstimmung mit dem Stratum corneum. Dazwischen befinden sich auch einige nur bläulich gefärbte Zellen. Die äusserste völlig verhornte Schicht der Epidermis, die Epitrichialschicht, hatte den Farbstoff garnicht angenommen (Fig. 13).

Dieselben mit dem Stratum corneum der Epidermis identische Reaktionen wie das Männchen von *Lacerta agilis* zeigt auch die männliche *Lacerta muralis* in der Brunstzeit.

Entwicklungsgeschichtliches.

Untersuchungen an Embryonen von *Lacerta muralis*, die ich aus Würzburg von Herrn Prof. Boveri und aus der Sammlung des zoologischen Museums in Königsberg erhalten konnte, habe ich auch angestellt. Selber Embryonen aus einer grösseren Anzahl von Eidechseneiern zu züchten gelang mir nicht. Die von mir untersuchten Embryonen schieben sich zum Teil zwischen die von Maurer untersuchten Embryonen ein, weshalb meine Beschreibungen eine Ergänzung zu Maurer's Untersuchungen bilden.

Die Oberschenkel wurden nach Entkalkung in salzsaurem Alkohol in Paraffin eingebettet und in Querschnitte zerlegt.

Die jüngsten Embryonen hatten von der Schnauzenspitze bis zur Kloake gemessen eine Länge von 1,5 cm und doch waren bereits die Schuppenanlagen und auf den Extremitäten die Anlage der Schenkeldrüsen vorhanden (Fig. 16). Nach Maurer tritt die erste Anlage der Schenkeldrüsen bei Embryonen von 3 cm Länge auf, die acht Tage vor dem Ausschlüpfen stehen; vorausgesetzt dass Maurer eine *Lacerta muralis* an Grösse nicht wesentlich übertreffende Art untersucht hat, kann ich dies nur so verstehen, dass er von der Schnauzen- bis zur Schwanzspitze gemessen hat. Die Totallänge meiner jüngsten Embryonen betrug 3,8 cm. Hier treten die Schuppenanlagen als epidermoidale Bekleidungen mehr oder

weniger hoher Lederhautpapillen mit nach hinten gerichteter Kuppe auf. Diejenige Papille dagegen, unter deren Schuppe sich die Schenkeldrüse bildet, ist mehr oder weniger abgeflacht; die sie bekleidende Hautschicht ist infolge Wucherung und Vermehrung der Zellen des Rete Malpighii auf dem Längsschnitt fast noch einmal so dick als auf den übrigen Papillen. Ein dünnes Stratum corneum ist schon erkennbar. Nicht ganz in der Mitte, sondern etwas mehr nach hinten, hat sich auf der Oberfläche eine geringe Einsenkung, eine Art von Delle, gebildet.

Die verdickte Stelle der Epidermis besteht aus meist cylindrischen Zellen, die in ca. fünf Lagen übereinander geschichtet sind. Die Dicke der Epithelschicht beträgt hier 0,034 mm, an den übrigen Hautstellen 0,016 mm. Die Zellen sind grösstenteils radiär geordnet. Diese Einsenkung an der Oberfläche hat Maurer (39) nicht gesehen, dagegen die beschriebene Epidermiswucherung. Unterhalb dieser Zellschichten lässt das Bindegewebe im unteren Teile der Cutis eine lokale Vermehrung und Anhäufung von Zellen erkennen (Fig. 16), die an den benachbarten Schuppen nicht vorhanden sind.

Eine allgemeine Infiltration der ganzen Coriumpapille mit Rundzellen, wie Maurer (39) an seinen jüngsten Embryonen gesehen hat, habe ich nicht gefunden. Aus Maurer's (39) Beschreibung und Figurenzeichnung muss ich aber entnehmen, dass die von ihm untersuchten jüngsten Embryonen noch um einen oder mehrere Tage jünger gewesen sind als die jüngsten von mir untersuchten und es ist wohl möglich, dass diese Differenzierung der Zellen sich erst später bildet.

Bei Embryonen des zweiten Stadiums, die von der Schnauzenspitze bis After 1,8 cm lang sind, hat sich die Drüsenanlage im Vergleich zum ersten Stadium nicht wesentlich verändert. Die Mitte der Zellanhäufung hat sich nur noch mehr in die Tiefe eingebuchtet und unterhalb derselben haben sich die Bindegewebszellen so zahlreich vermehrt, dass eine Einziehung derselben in den unter der Cutis befindlichen Lymphraum eingetreten ist; aber diese Zellwucherung ist immer noch, wie aus Fig. 17 ersichtlich, lokal begrenzt.

Die Embryonen des dritten Stadiums überragen die soeben beschriebenen an Länge nur um 2 mm. Doch hat sich hier die Drüsenanlage etwas mehr gestreckt (Fig. 18) und ist nicht direkt nach innen und in die Tiefe gerichtet, sondern zieht sich etwas mehr unter der Schuppe hin. Die Zahl der Zellen hat erheblich zugenommen. Dieselben sind zwar nicht regelmässig angeordnet, doch kann man ungefähr 8—9 übereinanderliegende Zellreihen unterscheiden. Die an Präparaten des zweiten Altersstadiums so sehr in die Augen fallende Bindegewebszellenwucherung ist hier erheblich dünner geworden und man sieht an deren Stelle nur Bindegewebsfasern, die noch reichlich Zellen enthalten (Fig. 18). An Embryonen des vierten Altersstadiums, die 2,5 cm von der Schnauzenspitze bis zur Kloake messen, hat die Streckung der Drüsenanlage erheblich zugenommen (Fig. 19). Der Längsdurchmesser

erscheint stark vergrössert und hat eine Länge von 0,108 mm erreicht. Der Breitendurchmesser ist erheblich schmaler geworden und beträgt an der schmalsten Stelle 0,014 mm. Im unteren Drittel aber zeigt die Drüsenanlage eine mehr als doppelt so starke Ausdehnung in die Breite wie in den oberen Abschnitten, so dass sich die Anlage eines Drüsenkörpers und eines Drüsenausführungsganges unterscheiden lässt. Die Zellen sind kubisch bis cylindrisch, im unteren Drittel mit dem oberen Pol dem Centrum dieses verbreiterten Drüsenteils, die übrigen der Delle an der Oberfläche zugerichtet. Der Einbuchtung an der Oberfläche vorgelagert sind eine Anzahl platter Schüppchen. Dieselben zeigen bei Färbung mit Methyleosin und bei Färbung mit Haematoxylin-Tetrabromfluorescin eine identische nämlich intensiv rote bzw. violette Färbung mit der Hornschicht der Epidermis, welche unter der hier schon sichtbaren, homogenen und ungefärbt bleibenden Epitrichialschicht liegt. Bei dem ältesten mir zur Verfügung stehenden Stadium, bei denen nach obiger Messung die Länge 2,7 cm beträgt, (die Tiere waren eben der Eischale entschlüpft) zeigt die Drüsenanlage, gegenüber den früheren Stadien, insofern einen bemerkenswerten Fortschritt, als die Sekretion bereits begonnen hat und der Porus aufgetreten ist. Wie aus Fig. 20 zu ersehen, hat sich die untere Hälfte mehr parallel zur Schuppe gelegt, der obere Teil macht dadurch, dass er nach oben aufsteigt und durch die Schuppe hindurch tritt, eine Krümmung. Das untere Ende der Drüsenanlage ist leicht abgerundet. Eine Lappchenbildung in den darunterliegenden Lymphraum, wie Maurer (39) an acht Tage alten Eidechsen beobachtet hat, ist hier noch nicht vorhanden. Die periphere Begrenzung der ganzen Drüse bilden kubische bis cylindrische Zellen. Im unteren Abschnitt werden die Zellen nach dem Inneren zu grösser und weiter nach oben ist der Protoplasmakörper mancher dieser Zellen gekörnt. Weiter nach aussen verschwindet der Kern und unmittlbar an der Mündung befinden sich eine Anzahl von kernlosen Zellen, die sehr wenig gekörnt, zum Teil auch ganz ungekörnt sind und eine homogene Beschaffenheit besitzen. Diese letzteren nehmen bei Färbung nach der Blochmann'schen Methode einen gelben Schimmer an wie die hier schon ausgebildete homogene Epitrichialschicht, während die übrigen Zellen des Drüsenganges einen mehr violetten Farbenton besitzen. Die Zellen an der Mündung sind nicht mehr vom Stratum corneum bedeckt, wie Maurer (39) an seinen acht Tage alten Embryonen gefunden hat. Wie aus der Beschreibung und Figurenzeichnung zu ersehen ist, haben diese Drüsen bis auf das Fehlen der Lappchenbildung schon ganz das Aussehen vollentwickelter Organe.

Als das nächste Entwicklungsstadium der Schenkeldrüsen würden die von jungen vor kurzem ausgeschlüpften Eidechsen zu betrachten sein. Eine Beschreibung solcher Drüsen hat Maurer (39) gegeben von den von ihm untersuchten acht Tage alten Eidechsen. In diesem Stadium haben nach Maurer (39) die Drüsen

schon ganz die anatomische Beschaffenheit wie die von ausgewachsenen Individuen.

Ergebnisse.

Die Form und Gestalt der Schenkeldrüsen ist nicht immer gleich, sondern kann, wie aus der Untersuchung von *Sceloporus acanthinus* hervorgeht, bei einzelnen Arten mancherlei Abweichungen zeigen.

Das aus den Poren an der Mündung hervorragende, von den Autoren als Papille, Warze, hornartiger Kegel oder Zapfen benannte Sekret besteht nach meinen Untersuchungen bei *Lacerta muralis*, *viridis* und *Acanthodactylus* ausserhalb der Brunstzeit nur an der Mündung aus einigen völlig verhornten Zellen, während die Hauptmasse dieser Zellen, wie ich durch die Identität ihrer Farbenreaktionen mit der Hornschicht und vor allem auch durch die für den Nachweis von Horn von Ernst (42) empfohlene Gram'sche Methode nachgewiesen habe, aus einer erst in Verhornung begriffenen Substanz zusammengesetzt ist. Nur bei *Lacerta agilis* besteht ausserhalb der Brunst der ganze Zapfen aus völlig verhornten Zellen. Die Untersuchung des Sekretes bei *Sceloporus acanthinus* ergibt, dass es nicht aus verhornten oder in Verhornung begriffenen Zellen, sondern aus einer völlig zerfallenen, dem Sekret von Talgdrüsen ähnlich sehenden Masse besteht, in der verhornte Elemente nicht nachzuweisen sind.

Eine Absonderung der Schenkeldrüsen, die noch von manchen Autoren, z. B. auch von Maurer (39) bestritten wird, muss ich nach meinen Untersuchungen annehmen, da die Zellen des Drüsenzapfens in den verschiedenen Jahreszeiten denselben Farbstoffen gegenüber ein verschiedenes chemisches Verhalten zeigen. Die völlig verhornten Zellen der männlichen ausserhalb der Brunst stehenden *Lacerta agilis* müssten bei Nichtabsonderung auch zur Brunstzeit dieselben Reaktionen zeigen wie im Winter, da erfahrungsgemäss verhornte Zellen einer weiteren Umwandlung nicht mehr fähig sind. Das ist aber nicht der Fall; denn, wie bereits früher hervorgehoben, zeigt das Sekret der männlichen *Lacerta agilis* ausserhalb der Brunstzeit im Winter die Reaktionen völlig verhornter Zellen, während zur Brunstzeit die Zellen des Drüsenzapfens die Reaktionen einer erst in Verhornung begriffenen Substanz annehmen.

Der an der Mündung hervorragende, aber noch an dem innern Zapfen des Drüsenanges festhaftende Sekretpfropf wird dann wohl durch mechanische Einwirkung von der Mündung beseitigt.

Mit der absondernden Thätigkeit der Oberhaut bei der Häutung kann diese Absonderung der Drüsen nicht verglichen werden, da bekanntlich bei der Häutung sich an der Oberhaut bereits die darunterliegende neue Hornschicht gebildet hat, während bei den Schenkeldrüsen zu gewissen Zeiten überhaupt keine Hornzellen sind. Eine Schichtung wie an der Oberhaut, auf die Maurer (39) sich

bezüglich der Deutung der Organe stützt, habe ich, wie schon früher erwähnt, niemals beobachten können.

Zur Brunstzeit erfolgt bei männlichen Individuen eine viel schnellere Umwandlung der Zellen des Drüsenkörpers wie zu anderer Zeit und dementsprechend muss auch eine viel schnellere Absonderung des Sekrets erfolgen; denn eine Verhornung an den Zellen des Drüsenzapfens lässt sich zu dieser Zeit nicht nachweisen.

Die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen der Schenkeldrüsen haben ergeben, dass dieselben hervorgegangen sind aus einer Einsenkung des Rete Malpighii der Epidermis in die Tiefe und gleichzeitiger Wucherung und Vermehrung dieser Epidermiszellen. Das Lumen der Drüsen wird grösstenteils ausgefüllt von Zellen, doch ist im Ausführungsgang zwischen der Wand des Drüsenganges und dem Zapfen immer noch eine Lichtung nachzuweisen. Die im Drüsenkörper gebildeten Zellen erfahren allmählich eine Umwandlung und können schliesslich als verhornte oder zu gewissen Zeiten als in Verhornung begriffene Zellen oder, wie bei *Sceloporus acanthinus*, als detritusähnliche Masse abgeschieden werden. Was nun die morphologische Bedeutung der Organe betrifft, so hat schon im Jahre 1872 Leydig (19) die Ansicht geäussert, dass die aus den Schenkelporen der Eidechsen hervorragenden Kegel „reine Epidermisbildungen sind, welche in gefächerten Follikeln wurzeln“ und schon damals hat er dieselben als „eine Uebergangsform zwischen Wucherungen der Epidermis gewöhnlicher Art und den Haaren“ gedeutet. Nach Leydig's (19) Ansicht könne man das Ganze „einem auf niedriger Stufe stehen gebliebenen Haarbüschel vergleichen, dessen Einzelhaare dicht nebeneinander verkebt wären“.

Im Jahre 1892 vergleicht Leydig (33) die Schenkelporen mit den Perlorganen der Fische, indem nach seinem Dafürhalten diese Hornkegel nach Bau und Entstehung den zur Laichzeit auftretenden Dornbildungen der Fische angereicht werden können.

Maurer (39) betrachtet die Schenkeldrüsen als Punkte der Oberhaut, an welchen eine sehr intensive Zellwucherung mit ebensolchem Verhornungsprocess sich abspielt wie an der Oberhaut. Nach seiner Ansicht sind die nächstliegenden Organe, mit welchen die Schenkeldrüsen vergleichbar sind, die auf den Körperschuppen anderer Reptilien nachweisbaren Epidermisgebilde, die Tastflecke, aus denen sie sich vielleicht auch gebildet haben könnten.

Eine gewisse Aehnlichkeit in der Form und Anlage zeigen die Schenkeldrüsen der Eidechsen mit den sogenannten Rückenorganen der Crocodile, die Voeltzkow (45) näher beschreibt. Dieselben werden auch angelegt als schlauchförmige Einstülpungen der Epidermis, die die Cutis durchsetzen und sich in die darunterliegende Muskelschicht etwas eindrücken. Der Ausführungsgang durchsetzt aber hier nicht wie bei den Schenkeldrüsen die Schuppe, sondern mündet an der dünnen Verbindungsstelle je zweier hintereinander gelegener Schuppen.

Ueber ihre Funktion weiss Voeltzkow (45) nichts Bestimmtes anzugeben. Er führt nur an, dass nach den Angaben von Dés-courtitz die Crocodile, obgleich deren Haut ziemlich trocken ist, dennoch, wenn sie sich sonnen, oder wenn sie in Zorn geraten, eine saftige Flüssigkeit ausschwitzen. Eigene Beobachtungen fehlen Voeltzkow (45) darüber.

Mit den Kiefer- und Kloakendrüssen der Crocodile können nach meinen Erfahrungen die Schenkeldrüsen der Eidechsen nicht verglichen werden. Höchstens in der Beschaffenheit des Sekretes könnte man vielleicht eine gewisse Uebereinstimmung mit dem von *Sceloporus acanthinus* herausfinden; denn in den Kiefer- und Kloakendrüssen der Crocodile ist nach Voeltzkow (45) auch kein eigentliches Drüsensekret vorhanden, sondern die äusseren Zellen der Schleimschicht wandeln sich durch Auflösung ihrer Zellwände und Kerne zu einem dicken starken Brei um. Eine ähnliche Beschaffenheit hat, wie oben gezeigt, auch das Sekret der Schenkeldrüsen von *Sceloporus acanthinus*.

Durch die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen habe ich, wie gesagt, feststellen können, dass die Schenkeldrüsen in ihrer ersten Anlage Einsenkungen des Oberflächenepithels in das darunterliegende Bindegewebe darstellen. Weiter haben wir gesehen, dass die Drüsenkörper umgebende bindegewebige Hülle, Scheidewände, Septa, in die Drüsen sendet und dieselben so wie bei vielen anderen Hautdrüsen in verschieden grosse Complexe, Drüsenläppchen, teilt. Da ich nun nach meinen Untersuchungen auch eine Absonderung von zelligem Sekret annehmen muss, so bin ich geneigt, die Schenkeldrüsen als zellenbereitende Drüsen (*Glandulae celluliparae*) aufzufassen, und da sie auch ein dem Sekret der Talgdrüsen ähnliche Masse abcheiden können, ihnen dieselbe anatomische Stellung einzuräumen, wie sie die selbständigen, nicht in Verbindung mit Haaren befindlichen, Talgdrüsen einnehmen.

Von Muskeln an den Organen habe ich nichts bemerkt. Ueber das Vorkommen von Nerven kann ich keine bestimmten Erklärungen abgeben, da ich die speciellen Methoden zur Untersuchung von Nerven, wie die Golgi'sche und die Methode der Vergoldung, nicht angewandt habe.

Gefässe, die auf und zwischen den bindegewebigen Septen des Drüsenkörpers sich als feinste Gefässe und Capillaren ausbreiten, sind bei allen untersuchten Individuen vorhanden gewesen.

Zum Schlusse ist es mir eine überaus angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. M. Braun an dieser Stelle für das wohlwollende Interesse und die mannigfachen Anregungen und Unterstützungen, die er mir während meiner Untersuchungen zu teil werden liess, meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen; ebenso fühle ich mich seinem Assistenten, Herrn Privatdocenten Dr. M. Lühe, für die höchst wertvollen und eingehenden Ratschläge zu grösstem Danke verpflichtet.

Litteraturverzeichnis:

1. 1758. Caroli Linnaei. Systema Naturae Tomus I Holmiae 1758.
2. 1768—77. Duvernoy. In: Valmont de Bomare's Dictionnaire d'hist. natur.
3. 1817. Tiedemann. Naturgeschichte der Amphibien. München.
4. 1829. Brandt und Ratzeburg. Darstellung und Beschreibung der Tiere. Saurii Bd. I. Berlin.
5. 1830. Joh. Wagler. Natürliches System der Amphibien.
6. 1830. Joh. Müller. De Glandularum secernentium structura penitiori earumque prima formatione in homine atque animalibus. Leipzig.
7. 1832. Derselbe. Beiträge zur Anatomie und Naturgeschichte der Amphibien. In: Zeitschrift für Physiologie von Tiedemann und Treviranus.
8. 1832. Meissner. De Amphibiorum quorundam papillis glandulisque femoralibus. Basileae.
9. 1833. Otth. Tiedemann's Zeitschrift für Physiologie 5. Bd. Heidelberg und Leipzig.
10. 1834. A. M. Duméril. Erpétologie Générale ou Histoire Naturelle complète des Reptiles. Paris. I. Bd. S. 203.
11. 1835. Cuvier. Leçons d'Anatomie comparée. 2. Ed. I. Partie.
12. 1837. I. J. Tschudi. „Schweizerische Echsen.“ In: Neue Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaften für die gesammten Naturwissenschaften.
13. 1852. Fr. Leydig. Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Rochen und Haie.
14. 1853. Derselbe. Anatomisch-histologische Untersuchungen über Fische und Reptilien.
15. 1857. Derselbe. Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Tiere. Frankfurt a. M.
16. 1859. Derselbe. Ueber die äusseren Bedeckungen der Säugetiere. Archiv für Anatomie und Physiologie.
17. 1863. Glückselig. Einige Beobachtungen über das Leben der Eidechsen. Verhandlungen des zoolog.-botan. Vereins in Wien. 13. Bd.
18. 1868. Fr. Leydig. Ueber Organe eines sechsten Sinnes. Zugleich als Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der Haut bei Amphibien und Reptilien. Verhandlungen der Kaiserl. Leopoldino-Karolinischen deutschen Akademie der Naturwissenschaften. 34. Bd. Dresden.
19. 1872. Derselbe. Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier.
20. 1874. Cartier. Studien zu dem feineren Bau bei den Reptilien. In: Arbeiten aus dem zoologischen Institut in Würzburg. Bd. I. p. 83—97 u. p. 239—59.

21. 1876. C. Kerbert. Ueber die Haut der Reptilien und anderer Wirbeltiere. In: Archiv für mikr. Anatomie. Bd. XIII. p. 205.
22. 1877. M. Braun. Lacerta Lilfordi und Lacerta muralis. In: Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg. Heft I. Bd. IV. Hamburg.
23. 1878. Derselbe. Zur Bedeutung der Cuticularborsten auf den Haftlappen der Geckotiden. Ebendasselbst Heft II.
24. 1879. Todaro. Atti R. Acad. Lincaei Mem. Scienc. fis. Vol. II.
25. 1880. A. Battelli. Beiträge zur Kenntnis des Baues der Reptilienhaut. In: Archiv für mikr. Anatomie. Bd. 17. Bonn.
26. 1882. W. Waldeyer. Untersuchungen über die Histogenese der Horngebilde, insbesondere der Haare und Federn. Beiträge zur Anatomie und Embryologie.
27. 1885. G. A. Boulenger. Catalogue of The Lizards in The British Museum (Natural History). Volume I. II. III. London.
28. 1886. M. Braun. Das zootomische Practicum. Reptilia. Stuttgart.
29. 1888. R. Zander. Untersuchungen über den Verhornungsprocess. Archiv für Anatomie.
30. 1888. A. B. Lee und P. Mayer. Grundzüge der mikroskopischen Technik für Zoologie und Anatomie. Berlin.
31. 1889. H. Wolff. Die Cuticula der Wirbeltierepidermis. In: Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. 23. Bd. S. 567.
32. 1890. C. K. Hoffmann. Eidechsen und Wasserechsen. In: C. K. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs Bd. VI. II. S. 454 Leipzig.
33. 1892. Fr. Leydig. Integument brünstiger Fische und Amphibien. Zum Integument niederer Wirbeltiere. In: Biolog. Centralblatt. Bd. 12.
34. 1892. U. Grosse. Ueber Keratohyalin und Eleidin und ihre Beziehung zum Verhornungsprocess. Inang. Diss. Königsberg.
35. 1893. Fr. Leydig. Besteht eine Beziehung zwischen Hautsinnesorganen und Haaren? Biol. Centralblatt. 13. Bd.
36. 1893. Ph. Nicoglu. Ueber die Hautdrüsen der Amphibien. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 56. Bd.
37. 1893. Hayek. Zoologie. Vertebrata Allantoidica. Wien.
38. 1894. Vogt et Yung. Anatomie comparée II. Paris.
39. 1895. Fr. Maurer. Die Epidermis und ihre Abkömmlinge. Leipzig.
40. 1895. F. Werner. Ueber sekundäre Geschlechtsunterschiede bei Reptilien. In: Biolog. Centralblatt 15. Bd. Leipzig.
41. 1895. Unna. Keratohyalin. Monatshefte für praktische Dermatologie. 20. Bd.

42. 1896. P. Ernst. Studien über normale Verhornung mit Hilfe der Gram'schen Methode. Archiv für mikr. Anat. 47. Bd.
43. 1897. B. Dürigen. Deutschlands Amphibien und Reptilien. Magdeburg.
44. 1898. Gegenbaur. Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Bd. I.
45. 1898. A. Voeltzkow. Biologie und Entwicklung der äusseren Körperform bei *Crocodilus madagascariensis* Grand. In: Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. 26. Bd. I. Heft. S. 96. Frankfurt a. M.
46. 1900. H. Joseph. Beiträge zur Histologie des Amphioxus. Arbeiten aus dem zoolog. Institut der Universität Wien und der zoolog. Station in Triest. Wien.

Erklärung der Abbildungen.

Allgemeine Abkürzungen:

A. = Anführungsgang.	K. Z. = Kubische Zellen.
B. = Blutgefäss.	L. p. Z. = Lage platter Zellen.
b. H. = bindegewebige Hülle.	M. = Mündung der Drüse.
Bz. = Bindegewebszellen.	P. = Pigmentschicht.
Drk. = Drüsenkörper.	p. Sch. = platte Schüppchen.
Dra. = Drüsenanlage.	R. M. = Rete Malpighii.
E. = Epitrichialschicht.	S. = Septen.
fg. Z. = feingekörnte Zellen.	Sch = Schuppe.
gg. Z. = grobgekörnte Zellen.	St. c. = Stratum corneum.
H. = Hautstück.	

- Fig. 1. Totalpräparat. Zwei nebeneinanderliegende Drüsen von *Lacerta agilis* ♀. Vergr. 52:1.
- Fig. 2. Totalpräparat. Einzelne Drüse von *Lacerta agilis* ♂. Vergr. 27:1.
- Fig. 3. Längsschnitt durch den Körper einer Drüse von *Lacerta muralis* ♂. Nach der Blochmann'schen Methode gefärbt. Vergr. 84:1.
- Fig. 4. Querschnitt durch eine Schuppe von *Lacerta muralis*. Nach der Blochmann'schen Methode gefärbt. Vergr. 400:1.
- Fig. 5. Vom Rete Malpighii in den Drüsenkörper hineintretende Zellen, deren Protoplasmaleib im Inneren in der Umwandlung begriffen ist. Vergr. 400:1.
- Fig. 6. Längsschnitt einer Drüse von *Lacerta agilis* ♂. Boraxkarminfärbung. Vergr. 84:1.
- Fig. 7. Längsschnitt durch den Anführungsgang einer Drüse von *Lacerta viridis* ♂. Methyleosinfärbung. Vergr. 120:1.

- Fig. 8. Einzelne Zellen an der Mündung einer Drüse von *Lacerta viridis*. Methyleosinfärbung. Vergr. 800 : 1.
- Fig. 9. Zellen am Beginn des Drüsenzapfens von *Lacerta viridis* ♂. Methyleosinfärbung. Vergr. 800 : 1.
- Fig. 10. Längsschnitt durch den Körper einer Drüse von *Lacerta viridis* ♂ mit Anfangsteil des Ausführungsganges. Gruppenweise Anordnung der stark gekörnten Zellen. Vergr. 84 : 1.
- Fig. 11. Längsschnitt einer Drüse von *Sceloporus acanthinus* ♂. Vergr. 52 : 1.
- Fig. 12. Längsschnitt einer Drüse von *Sceloporus acanthinus* ♀. Vergr. 236 : 1.
- Fig. 13. Längsschnitt durch den oberen Teil eines Drüsenausführungsganges von *Lacerta agilis* ♂ in der Brunstzeit. Nach der Gram'schen Methode gefärbt. Der Zapfen ist beim Schneiden etwas nach aussen hervorgedrückt. Vergr. 84 : 1.
- Fig. 14. Längsschnitt einer Drüse von *Lacerta agilis* ♂ in der Brunstzeit. Boraxkarminfärbung. Vergr. 84 : 1.
- Fig. 15. Längsschnitt durch den Ausführungsgang der in Fig. 14 gezeichneten Drüse von *Lacerta agilis* ♂ in der Brunstzeit. Boraxkarminfärbung. Im Zapfen ist der grösste Teil der Zellen beim Schneiden herausgefallen. Vergr. 84 : 1.
- Fig. 16—20. Cutispapille mit Schenkeldrüsenanlage vom Oberschenkel eines Embryo von *Lacerta muralis* im Längsschnitt.
- Fig. 16. Erstes Stadium. Vergr. 393 : 1.
- Fig. 17. Zweites Stadium. Vergr. 393 : 1.
- Fig. 18. Drittes Stadium. Vergr. 393 : 1.
- Fig. 19. Viertes Stadium. Vergr. 393 : 1.
- Fig. 20. Fünftes Stadium. Vergr. 225 : 1.